

Aus der Hautklinik der Freien Universität Berlin
im Rudolf-Virchow-Krankenhaus
Direktor: Prof. Dr. med. G. Stüttgen

Behandlungsversuche der sogenannten
Zellulitis mit Verteilierenzymen
(Injektionen, Salben und Suppositorien)
im einfachen Blindversuch

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Paul E. Roedel
aus Schwelm

1976

Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Hautklinik der Freien Universität Berlin
im Rudolf-Virchow-Krankenhaus
Direktor: Prof. Dr. med. G. Stüttgen

Behandlungsversuche der sogenannten
Zellulitis mit Verteilierenzymen
(Injektionen, Salben und Suppositorien)
im einfachen Blindversuch

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Paul E. Roedel
aus Schwelm

Referent: Prof. Dr. med. F. Nürnberger

Korreferent: Prof. Dr. Dr. G. Fuchs

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 5. Juli 1976



VORWORT

Die vorliegende Dissertation ist Teil einer Gemeinschaftsarbeit von Frau Heike Gildemeister, geb. Mende, aus Bad Salzuflen (promoviert am 16. 6. 1975) und Herrn Paul Roedel.

Grund für die Einreichung von zwei getrennten Dissertationen ist der zeitlich differierende Abschluß des Staatsexamens.

Obwohl die Untersuchungen gemeinsam geplant und durchgeführt wurden, lassen sich jedoch die Promotionen gut voneinander trennen. Herr Paul Roedel führte allein folgende Untersuchungen durch: Umfangmessungen der Beine und des Beckens, Dickemessungen der abhebbaren Hautfalten, Fettgewebedickemessungen mit einem Impuls-Schallgerät, Gewichtskontrollen, Auswertung der photographischen Dokumentation.

Von Frau Heike Gildemeister wurden allein die Quaddelresorptionszeit, die Fluoreszenzzeit und die Piloarrektion bestimmt. Diese Untersuchungen werden deshalb in der vorliegenden Dissertation nur in beschränktem Umfang abgehandelt.

INHALT

	<u>Seite</u>
Vorwort	1
1 Fragestellung	5
2 Darstellung des Krankheitsbildes der Zellulitis	6
2.1 Definition	6
2.2 Synonyma	6
2.3 Geschichte	7
2.4 Diagnose	7
2.5 Vorkommen	8
2.6 Klinisches Bild	9
2.7 Verlauf	10
2.8 Differentialdiagnose	11
2.9 Ätiologie	12
2.10 Pathogenese	13
2.11 Histologie	15
2.12 Therapie	18
3 Material und Methode	19
3.1 Patientengut	19
3.2 Behandlung	22

	<u>Seite</u>
3.3 Untersuchungsverfahren	25
3.3.1 Photographische Dokumentation	25
3.3.2 Umfangmessungen	25
3.3.3 Faltendickemessungen	26
3.3.4 Fettgewebe-Dickemessungen	26
3.3.5 Gewichtskontrollen	27
3.3.6 Messungen der Quaddelresorptions- und Fluoreszenzzeit	27
3.3.7 Bestimmung der Meßgenauigkeit für die verschiedenen Meßverfahren	27
3.3.8 Begründung der Wahl der statistischen Aufbereitung	28
4 Ergebnisse	29
4.1 Photographische Dokumentation	29
4.2 Umfangmessungen	34
4.3 Faltendickemessungen	40
4.4 Fettgewebe-Dickemessungen	48
4.5 Gewichtskontrollen	50
4.6 Messungen der Quaddelresorptionszeit und Fluoreszenzzeit	50
4.7 Subjektive Beurteilung des Behandlungs- ergebnisses	50

	<u>Seite</u>
5 Nebenwirkungen	53
6 Untersuchungen auf Zellulitis bei 110 Männern	55
7 Diskussion der Ergebnisse	57
8 Zusammenfassung	59
9 Anhang (Tabellen)	61
I,1 - I,5: Anamnestische Daten der Gruppen I - V	62
II,1 - II,9: Umfangmessungen der Gruppen I - III	67
III,1 - III,21: Faltendickemessungen der Gruppen I - III	76
IV,1: Gewichtskontrollen der Gruppen I - III	97
10 Literaturverzeichnis	98

1 FRAGESTELLUNG

Unser Interesse an der sog. Zellulitis wurde geweckt durch den Kreis der Nordwestdeutschen und Hamburger Dermatologischen Gesellschaft, die in ihrer Sitzung am 8. Mai 1971 in Hamburg für den in Berlin vom 29. September bis 2. Oktober 1971 stattfindenden Kongreß der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft eine ausführliche Untersuchung der sog. Zellulitis anregte.

Unter der Leitung von Professor Dr. F. Nürnberger sollte hierbei hauptsächlich festgestellt werden, ob und in welchem Ausmaß Verteilierenzyme als Therapeutikum auf die sog. Zellulitis Einfluß haben können.

2 DARSTELLUNG DES KRANKHEITSBILDES DER ZELLULITIS

2.1 Definition

Der Begriff "Zellulitis" wird bei Pschyrembel (64) definiert als im französischen und anglo-amerikanischen Schrifttum gebräuchliche Bezeichnung für verschiedene Krankheitsbilder des Gesichts, der unteren Extremitäten oder als allgemeine Zellulitis mit Neigung zu elephantiastischer Verdickung unbekannter Ursache. Im deutschen Schrifttum aber sei diese Bezeichnung ungebräuchlich.

Nun ist der Begriff der Zellulitis aufgrund der in den letzten 10 - 15 Jahren häufigen, oft auch in der Laienpresse veröffentlichten Abhandlungen wohl nicht mehr ungebräuchlich, aber zumindest irreführend, weil in der deutschen medizinischen Terminologie das Anhängen der Endsilbe "itis" nach Hamperl (29) immer die Bezeichnung einer Entzündung mit den klassischen Symptomen Rubor, Tumor, Calor und Dolor (Celsius) sowie der Functio laesa (Galen) bedeutet.

Bei der sog. Zellulitis handelt es sich aber nach Dreßler (17) gerade um eine nichtentzündliche, degenerative, mehr oder weniger schmerzhaftes Veränderung des subkutanen Binde- und Fettgewebes, die dann zu Verdickung und Strukturveränderung des subkutanen Gewebes und der Haut führen und mit einer Verminderung der Hautbeweglichkeit einhergehen soll.

2.2 Synonyma

Diese Definition der Zellulitis, die in der deutschen (1, 2, 17, 63, 65, 71, 72) und der schweizerischen (42, 45) Nomenklatur auch Pannikulose genannt wird, entspricht dem in der französischen Literatur hauptsächlich üblichen Terminus "cellulite" (5, 36, 41). Hier kennt man aber auch die Synonyma Kollagenkrankheit (37), Rheumatis-

mus des subkutanen Binde- und Fettgewebes (23), spongiöse Fettsucht (44) sowie die zellulalgische Fettsucht (17).

Im anglo-amerikanischen Schrifttum (22) ist dagegen die Bezeichnung "Fibrositis" gebräuchlich, die darüber hinaus eine Vielzahl von Erkrankungen wie Lumbago, Torticollis u.a. umfaßt.

2.3 Geschichte

Zuerst beschrieben wurde die Zellulitis von den Franzosen Brassereau (1840), Charcot (1853), Saint-Hilaire (1898) sowie dem Engländer Head (1893).

1904 brachte dann Stockmann (68) die ersten histologischen Befunde, die 1929 von Lagèze (40) überprüft und zu einer ersten histologischen Einteilung erweitert wurden.

Dann aber trat die Zellulitis in Vergessenheit, nicht zuletzt weil keine therapeutischen Maßnahmen Erfolg zeigten.

Erst nach dem Zweiten Weltkrieg - mit Beginn des Wirtschaftswunders und der Wohlstandsgesellschaft - erlebte die schon totgeglaubte Zellulitis eine Renaissance.

Diese war erstens bedingt durch einen stetig steigenden Luxuskonsum im alimentären Bereich mit der Folge von Fettsucht mit einer Fülle von Begleiterscheinungen wie Diabetes mellitus, Hypertonus, Gefäßsklerose etc. Zweitens war inzwischen ein neues weibliches Schönheitsideal entstanden - das der überaus schlanken Frau. Drittens bot sich jetzt die Möglichkeit einer neuen therapeutischen Beeinflussung mit der Entwicklung und Propagierung der sog. Verteilerenzyme.

2.4 Diagnose

Die Diagnose wird mit dem für die Zellulitis charakteristischen sog. Kneiftest (71) gestellt. Die Haut der zellulitisch befallenen

nen Körperpartie wird zwischen beiden Händen zusammengeschoben, wobei sie runzlig, großporig und hypertrophiert erscheint und der Schale einer Orange gleicht. Man spricht von dem Orangenhautphänomen (4, 17, 67).

Nach Korting (38) existiert im fachdermatologischen Sprachgebrauch aber schon seit längerem der Begriff der "Orangenhaut" für einen persistierenden, durch follikuläre Einziehung bzw. perifollikuläre Infiltration zustandekommenden Aspekt, der fast ausschließlich beim circumscribten Myxödem und bei malignen retikulären oder retikuloгранulomatösen Prozessen entsteht.

Da das zellulitische Orangenhautphänomen nur nach Zusammenschieben einer Hautfalte entsteht, plädiert Korting, um Verwechslungen mit dem Orangenschalenaspekt der Dermatologen zu vermeiden, den Vorschlag der Isomucase-Herstellerfirma "Pharmakos" zu folgen, und von einem "Waffeleisen"-Phänomen zu sprechen.

Als zweites typisches Kennzeichen bezeichnet Marghescu (7) das "Matratzenphänomen", das er als Relationsverschiebung zwischen Fettgewebeläppchen und Bindegewebesepten erklärt. Bei der zellulitisch veränderten Haut kommt es zu einer Zunahme des Fettgewebes, wodurch dann das Oberflächenrelief durch punktförmige Einziehung der Haut matratzenartig verändert wird.

Den gleichen Vorgang beschreibt auch Strathmann (71), bezeichnet ihn aber als "Gittertest", der beim Stehen der Patientinnen deutlicher als im Liegen hervortritt. Die Haut sei zwischen höckrigen Polstern eingezogen, als wäre sie an ihrer Unterseite an den Kreuzungspunkten eines Gitters befestigt.

2.5 Vorkommen

In der Literatur (24, 67, 71) wird die Zellulitis fast ausschließlich bei Frauen beschrieben. Um dies zu überprüfen, führte ich Untersuchungen an rd. 100 Männern durch (s. S. 56). Vereinzelt wird darauf verwiesen (24), daß das Leiden auch bei homosexuellen Män-

nern vorkommen soll.

Die Frage nach dem Alter der Frauen zeigt bei verschiedenen Autoren leicht unterschiedliche Ansichten.

Bassas-Grau (4), Lyck (43), Freytag (25) u.a. beobachten die Zellulitis im geschlechtsreifen Alter mit einer Bevorzugung der zweiten Lebenshälfte (4); Strathmann (71) findet sie aber auch bei sehr jungen Mädchen und Marghescu (7) sieht Frauen jeden Alters prädisponiert.

Die Zellulitis scheint nicht an einen bestimmten Körpertyp gebunden zu sein, da sie sowohl bei adipösen als auch bei schlanken Frauen gefunden wird (43).

2.6 Klinisches Bild

Bei der Palpation tastet man eine grobkörnige, stellenweise knötig verhärtete Struktur (71). Das gesamte Gewebe ist druckschmerzhaft, verdickt und läßt sich schlecht auf der Unterlage verschieben.

Dabis (12, 13) nennt als die Hauptkennzeichen der Zellulitis:

- a) Hypertrophie der Haut
- b) erhöhte Hautkonsistenz
- c) Sensibilitätssteigerung
- d) verminderte Verschieblichkeit der Haut.

Häufigste Lokalisation der zellulitischen Veränderungen sind der Oberschenkel- und der Glutealbereich, danach (in Reihenfolge der Häufigkeit) Waden, Knieregion, Unterbauch, Oberarme und Nacken.

Bassas-Grau (4) unterteilt drei verschiedene Formen der Zellulitis aufgrund ihrer unterschiedlichen Lokalisation.

a) Allgemeine Form

Diese ist gekennzeichnet durch eine allgemeine Fettleibigkeit, die

durch eine Fehl- und Überernährung verursacht ist und somit von anderen Autoren nicht von der Adipositas getrennt wird.

b) Regional diffuse Form

Hier handelt es sich um das typische Vorkommen der Zellulitis und um ihre häufigste Manifestationsform, mit der sich die meisten Arbeiten in der hierauf bezogenen Literatur befassen. Denard-Toulet (15) teilt diese Form in folgende Untergruppen ein:

1. Mit Lokalisation am Unterschenkel, der dadurch ein stiefelartiges Aussehen erhält (15 % der Fälle).
2. Mit Lokalisation an Hüften und Gesäßgegend mit reithosenförmigem Aussehen (25 % der Fälle).
3. Mit Lokalisation sowohl an den Unterschenkeln als auch an den Hüften (60 % der Fälle). Man spricht von einem säulenartigen Befall der gesamten unteren Extremitäten (15).

c) Lokalisierte Form

Bassas-Grau (4) beschreibt hier streng umschriebene, schmerzhaft zellulitische Veränderungen an Waden und Knien im Gebiet der Kniekehlen und der Trochanteren, im Bereich des Bauches, der Brust, des Nackens und im Gesicht.

Verlauf

Der Verlauf wird im allgemeinen als ausgesprochen chronisch (17) mit einer Tendenz zur Verschlechterung (4) beschrieben, wobei niemals von Spontanheilungen berichtet wird.

Schwangerschaften sollen den Verlauf ebenso ungünstig beeinflussen wie Intoxikationen (Alkohol), Medikamente (Ovulationshemmer) oder traumatische Faktoren (4).

Neben den ästhetischen Mängeln (4) sowie dem negativen kosmetischen Effekt (24, 71) werden von den Patientinnen subjektiv gelegentlich

Parästhesien, Sensibilitätsstörungen (14, 72) sowie Schwere- und Spannungsgefühl (30, 67) als Beschwerden angegeben. In ausgeprägten bzw. fortgeschrittenen Fällen äußerten sich schneidende oder stechende Schmerzen (17, 30), die auch in andere Körperpartien ausstrahlen (30, 31).

Gross (28) bezeichnet eine Zunahme dieser Schmerzen in Ruhe und bei Wärme geradezu als charakteristisch für die Pannikulose.

Die Zellulitis zeigt keine pathologischen Laborwerte und kann röntgenologisch nicht verifiziert werden (28).

2.8 Differentialdiagnose

Als Differentialdiagnose werden angegeben:

- a) die seltene, echte, entzündliche Pannikulitis (Pfeifer-Weber-Christian'sche Krankheit) (4, 28 67);
- b) die Lipogranulomatosis subcutanea (Rothmann-Makai'sche Krankheit) (4);
- c) die Periarthritis humeroscapularis (28, 67);
- d) die Koxarthrose (28);
- e) statische Beschwerden der Lendenwirbel (4, 28);
- f) Meralgia Paraesthetica nocturna (28);
- g) Adipositas dolorosa (Dercum'sche Krankheit) (17, 67);
- h) metastasierendes exokrines Pankreasadenom (17, 67);
- i) Myogelosen, die nicht mit Hauterscheinungen verbunden sind (17, 67);
- j) Phlebitis, Lymphangitis und Lymphödeme (4).

Dagegen betont Braun-Falco (6, 7), alle entzündlichen Erkrankungen würden aus differentialdiagnostischen Erwägungen ausscheiden; von einer echten Differentialdiagnose könne man überhaupt nicht sprechen.

2.3 Ätiologie

Welche genauen ätiologischen Faktoren bei der Zellulitis eine Rolle spielen, war bis 1971 weitgehend unbekannt.

Bassas-Grau (4) weist auf determinierende und begünstigende Faktoren hin. Zu den auslösenden Ursachen der Erkrankung rechnet er erstens die Sexualhormone. So führt seiner Meinung nach das Fehlen von Östrogen zur sog. lipomatösen Zellulitis, z. B. bei Frauen in der Menopause. Ein Überschuß an Östrogen führt dagegen zur sog. plastischen Zellulitis. Hierzu veröffentlichte Monteil-Seurin (46) eine Studie, bei der er 120 Zellulitis-Patientinnen auf ihre Ovarialfunktion mittels Hormonausscheidung im Urin, Vaginalabstriche und Endometriumbiopsien untersuchte und in keinem Fall normale Verhältnisse, sondern in 80 % der Fälle ein Mißverhältnis von Follikelhormonen zu Progesteron vorfand.

Als zweiten determinierenden Grund bezeichnet Bassas-Grau eine hormonelle Dysfunktion im Hypophysen-Nebennierensystem. Durch ACTH, Cortison und Glukokortikoide soll die Grundsubstanz des Bindegewebes polymerisiert, durch STH und Mineralokortikoide soll sie depolymerisiert werden.

Dem Münchner Endokrinologen Karl (7) zufolge, hält jedoch weder die Arbeit Monteil-Seurins einer endokrinologischen Kritik - rein von der Methode her - Stand, noch sei die Unter- oder Überfunktion von Mineralokortikoiden für einen die Zellulitis auslösenden Faktor anzusehen, da bekanntlich beim Cushing-Syndrom gerade an den Prä-dilektionsstellen, Oberschenkelbereich und Glutealregion, keine Fettansammlung und keine Zellulitis-Symptome bestehen.

Drittens gelten metabolische Störungen des Fettstoffwechsels, Fehl- oder Überernährung mit Betonung von Kohlenhydraten (71), Lebenstörungen sowie endogene und exogene Intoxikationen (Alkoholismus) (4) als weitere determinierende Faktoren.

Als begünstigende Ursachen werden hämodynamische Störungen genannt, die reflektorischer Herkunft sein können, wie z. B. lokale arterielle Kreislaufstörungen (4) und venöse Stauungen (28) oder Störungen, die im Anschluß an postinfektiöse Zustände (28) entstehen.

Ebenso führt man mechanische Ursachen als begünstigende Faktoren an. Hierzu zählen Traumen, ungünstige Arbeitsbedingungen, Narben (4), flächenhafte Kontusionen des Fettgewebes oder ein chronischer, mechanischer Druck auf das Fettgewebe, wie er von einschnürender Kleidung (z. B. Büstenhalterträger) ausgehen kann (4).

In diesem Zusammenhang weist auch Denard-Toulet (15) auf ein häufiges Zusammentreffen von Anomalien des Skeletts mit der Pannikulose hin. Bei 80 - 100 % aller Zellulitis-Patientinnen findet er Lordose, Pes planus und Genu valgum.

Beziehungen zum Rheumatismus bestehen nach Mathies (7) nicht. Der einzige Zusammenhang zwischen Zellulitis und Rheumatismus liege wohl darin, daß sich in Frankreich die Rheumatologen mit dieser Frage beschäftigt haben.

2.10 Pathogenese

Das morphologische Substrat der Erkrankung ist das subkutane Bindegewebe, speziell die Grundsubstanz (8, 9). Die meisten französischen Autoren (8, 36, 58) sehen in einer überschießenden Polymerisation der in der Grundsubstanz befindlichen sauren Mucopolysaccharide Hyaluronsäure und Chondroitinschwefelsäure den Ausgangspunkt für das Entstehen der Zellulitis.

Nach den experimentellen und theoretischen Arbeiten von Castaigne (9) glaubt man, daß durch die sauren Mucopolysaccharide der Stoffaustausch zwischen Zelle und Blutgefäßsystem geregelt wird (4, 9, 17); aber auch Elektrolytgehalt und Wasserhaushalt werden durch Polymerisationsvorgänge in der Grundsubstanz wesentlich beeinflusst (35, 71).

Polymerisation und Depolymerisation der Mucopolysaccharide bestimmen somit die Dynamik des interzellulären Stoffwechselgeschehens. Je nach Polymerisationsgrad verhält sich die Grundsubstanz, die "Transitstrecke" zwischen Zelle und Kapillarblut (71), dünnflüssig oder viskös.

Bei der Zellulitis soll es zu einer charakteristischen Hyperpolymerisation (36) kommen und damit zu einer Viskositätszunahme, die wiederum eine erhöhte Wasserspeicherung zur Folge haben soll (62).

Katalysiert werden diese Polymerisations- und Depolymerisationsvorgänge durch Mucopolysaccharidasen.

1928 fand Durand-Reynals (18) ein Enzym, das Hyaluronsäure hydrolysiert. Er beschrieb diese Hyaluronidase als einen "spreading factor", der durch Auflockerung des Bindegewebes die Ausbreitung von Flüssigkeit und kleinen korpuskulären Elementen im Gewebe erhöht (66).

In neuerer Zeit isolierte man andere Enzyme, die neben der depolymerisierenden Wirkung auf die Hyaluronsäure auch eine solche auf die im Bindegewebe mengenmäßig überwiegende Chondroitinschwefelsäure besitzen (8, 22). Diese werden im anglo-amerikanischen Sprachgebrauch "Sulfomucasen" (Fishman 1951) (22) und im französischen Schrifttum "Thiomucasen" (Castaigne 1959) (8) genannt.

Kermorgant (37) beobachtete, daß durch Bemengung von Steroiden und Kadmiumsulfat die Mucopolysaccharidase in vitro eine Präzipitation erfahren, die durch Zugabe von Mucopolysaccharidasen verhindert wird. Somit ist seiner Überzeugung nach die überschießende Polymerisation der Mucopolysaccharide mit anschließender Ausflockung der Grundsubstanz der entscheidende Schritt in der Pathogenese dieser Erkrankung.

Aufgrund von histologisch-morphologischen Untersuchungen soll die Entwicklung dieses "Krankheitsbildes" nach Bassas-Grau (4) und an-

deren Autoren (8, 59) in vier Phasen vor sich gehen:

a) Ödematöse Phase

Dieses Stadium ist charakterisiert durch eine Vasodilatation, in der ein seröses Transsudat das Bindegewebe überschwemmt. Es fehlen eine vakuläre Diapedese und ein entzündliches Infiltrat.

b) Polymerisationsphase

Aufgrund der vorangegangenen physikalisch-chemischen Veränderungen erfolgt eine gesteigerte Polymerisation der Mucopolysaccharide mit anschließender Präzipitation, d. h. die Moleküle der Hyaluronsäure und die der Chondroitinschwefelsäure geben ihren Zustand feiner kolloidaler Verteilung auf, ballen sich zu größeren Molekülen zusammen und wechseln von dem Sol- in den Gelzustand.

c) Retikuläre Phase

Das gelartige Ödem der Grundsubstanz wird durch neugebildete, retikuläre Fasern netzartig durchsetzt und verleiht so dem Unterhautzellgewebe eine festere Konsistenz.

d) Fibroblastische Reaktionsphase

In dem netzartigen Gerüst treten Fibroblasten auf, wodurch sich in der Folge eine fortschreitende Sklerosierung entwickelt, die in das Bindegewebe eindringt und kapilläre und nervöse Strukturen einhüllt. Hierdurch sollen die grobkörnigen Strukturen, als auch das Entstehen von Schmerzen und Mißempfindungen erklärt werden.

2.11 Histologie

Die erste histologische Stadieneinteilung stellte Lagêze (40) auf, der die von Stockmann (68) beschriebenen Befunde überprüfte und bestätigte.

- a) Ödematöse Insudation
- b) Vermehrung retikulärer Fasern
- c) Fibrosierung und Sklerosierung.

Hierauf aufbauend entwickelten andere französische Autoren (4, 35, 55, 58) die oben erwähnte Pathogenese der Zellulitis in vier Phasen.

Neuere histologische, histochemische und pathologisch-anatomische Untersuchungen brachten jedoch deutlich abweichende Ergebnisse (39, 48, 51, 56).

Braun-Falco (6, 7) kann anhand eigener Untersuchungen die Befunde von Lagèze nicht bestätigen. Er fand keine Granulombildung, End- und Periarthritis, Polymerisation saurer Mucopolysaccharide oder Anreicherung derartiger Substanzen in histochemisch faßbarem Ausmaß. Er beobachtete keine Fibrose und Vermehrung retikulärer Fasern, sondern als einzige Normabweichung eine geringes Ödem im Corium, erweiterte Lymphgefäße und ödematisierte, z.T. vakuolig degensierte Musculi arrectores pilorum.

Ehlers (19) und Schneider (München) (7) finden ebenso bei subkutanen Biopsien in keinem Fall eine Vermehrung von sauren oder neutralen Mucopolysacchariden.

Braun-Falco und Scherwitz (7) trennen das Krankheitsbild der Adipositas von dem der Zellulitis, indem sie letzteres durch ein normales Fettgewebe mit etwas vergrößerten Fettzellen, einem Ödem im Corium und erweiterten Lymphgefäßen histologisch charakterisieren; sie prägten dafür den Begriff "Adipositas oedematosa".

Müller und Nürnberger (47, 48) erbrachten in jüngster Zeit aufgrund mikroskopischer Untersuchungen von bis zu 5 cm dicken Probeexcisionen zellulitisch veränderter Haut, neue grundlegende Ergebnisse.

Sie fanden bisher unbekannte, geschlechtstypische Unterschiede der Haut-Unterhautstruktur im Oberschenkel- und Gesäßbereich.

Das Matratzenphänomen, das bisherige Leitsymptom der Zellulitis, ist danach ein Phänomen, welches in der Eigenstruktur der normalen weiblichen Haut begründet ist und durch Vergrößerung von Fettkammern,

die direkt unter dem Corium liegen, und durch Hautalterung in unterschiedlichem Ausmaß verstärkt wird.

Nach Müller und Nürnberger (48) wird das Aussehen der Haut durch die Corium-Subcutis-Grenzfläche bestimmt.

Am weiblichen Oberschenkel besteht die obere Subcutisschicht aus großen "stehenden" Fettzellkammern, die durch radiär verlaufende, im Corium fixierte Bindegewebssepten (Retinacula cutis) voneinander getrennt sind. Von diesen Fettzellkammern ragen die "Papillae adiposae" ins Corium hinein. Durch Druck sind die Fettzeleinheiten ("stehende" Fettzellkammern und "Papillae adiposae") zwar verformbar, ändern aber nicht ihr Volumen.

Damit sind sie die Elemente der Haut, die der Hautoberfläche im Bereich der Corium-Subcutisgrenze ihr Erscheinungsbild geben. Beim Kneiftest treten sie stärker hervor und imponieren als sog. Matratzenphänomen, das deshalb bei fast jeder Frau nachweisbar ist. Die Verfasser bezeichnen es als "Status protrusus cutis" um auszudrücken, daß es sich um eine Kompression und Vorwölbung der oberen Fettkammersysteme handelt, welche die darüberliegende Cutis protrudieren (47, 55). Durch Hautalterung wird der Status protrusus cutis verschlimmert und tritt dann spontan auf.

Bei der vergleichbaren männlichen Oberschenkelhaut dagegen finden die Autoren (50, 51) ein dickeres Corium und schräg überkreuzende, tangentiale Bindegewebssepten, die kleinere, polygonale Fettzellkammern abgrenzen und in einer dünneren Subcutisschicht liegen. Bei seitlichem Druck wird sich die männliche Hautoberfläche zwar furchen oder falten, aber ein Status protrusus cutis ist nicht auflösbar.

Diese geschlechtstypischen Hautunterschiede, die von Nürnberger und Müller (56) kürzlich auch schon bei Neugeborenen festgestellt werden konnten, sind wahrscheinlich androgenbedingt. Zu dieser Zeit sind die Ovarien noch inaktiv, die Hoden aber schon seit der 12. Fetalwoche aktiv (54).

2.12 Therapie

Im wesentlichen werden von verschiedenen Autoren (3, 4, 20, 25, 28, 71) folgende Behandlungsmöglichkeiten empfohlen:

- a) Manuelle Massagen, Vibrations- und Reizstrommassagen zur Auflockerung und Hyperämisierung der betroffenen Körperpartien;
- b) Lokale Hydrotherapie: duschen, Bäder oder Schlammbäder;
- c) Elektrotherapeutische Maßnahmen in Form von Infrarot-, Kurzwellen- oder Ultraschallbehandlungen;
- d) Haltungskorrekturen, Vitamintherapie und allgemein diätetische Maßnahmen (eiweißreiche und kohlenhydrat-arme Diät).

Im Mittelpunkt steht die Behandlung mit dem Verteilerezym "Thiomucase" (In Deutschland: "Isomucase") (4, 5, 9, 21, 30, 37, 49, 61, 62, 71).

Wie oben ausgeführt, soll durch eine Depolymerisation bzw. durch Verhinderung weiterer Hyperpolymerisation der sauren Mucopolysaccharide eine Normalisierung im Ablauf der Stoffwechselvorgänge in der Grundsubstanz des Bindegewebes erreicht werden (9, 26, 34, 35, 61).

Mathies (7) hält die s.c. applicierte Injektionslösung dieses Medikaments für die wahrscheinlich wirksamste Form des Präparats, da intravenös oder durch Suppositorien applicierte Hyaluronidase durch Inhibitoren im Blut sofort inaktiviert wird.

Auch die Creme-Form von Isomucase sei inaktiv, da die Hyluronidase die Haut nicht durchdringt und intrakutan nicht ankommt (wie Versuche an Ratten gezeigt haben). Bestenfalls kann sie den Weg für andere Substanzen durch die Haut bahnen.

3 MATERIAL UND METHODE

3.1 Patientengut

Es handelte sich um 83 ausschließlich weibliche Patienten im Alter von 16 bis 59 Jahren. Sie gaben an, die sog. Zellulitis zum größten Teil selbst diagnostiziert zu haben. Einzelne hatten verschiedentlich Abmagerungskuren durch Diät mit und ohne Appetithemmer durchgeführt, die aber ohne größeren und bleibenden Erfolg gewesen waren. Besonders an Oberschenkeln und Hüften sei keine Umfangsreduzierung erreicht worden.

Es wurde eine Anamnese erhoben, die im wesentlichen die folgenden Daten beinhaltete:

- Alter
- Größe und Gewicht
- Dauer der sog. Zellulitis (Frage: "Wann haben Sie Ihre Zellulitis zum ersten Male bemerkt?")
- Einnahme hormoneller Antikonzeptiva
- Anzahl der Geburten
- Schweregrad der Zellulitis
- Hauptlokalisation, Druckschmerz u. Beschwerden.

Das Patientengut wurde nach der Reihenfolge des zeitlichen Eingangs der Anmeldung in fünf Therapie-Gruppen eingeteilt, wobei versucht wurde, besonders die ersten drei Gruppen ungefähr gleich zu halten, was Anzahl, Alter, Gewicht und Schweregrad der Zellulitis betraf.

Wie die Tabellen 1 und 2 zeigen, ergab sich ein etwa einheitliches Bild.

Tabelle 1: Verteilung in den einzelnen Therapie-Gruppen
bezogen auf die wichtigsten Anamnesedaten (Mittelwerte)

Gruppen	Alter	Größe	Gewicht	Dauer der sog.Zellu- litis (Jahre)	hormonale Antikon- zeptiva		Geburten	
		cm	kg		ja	nein	ja	nein
I	32	166	66,4	7	13	3	10	11
II	30	162	52,5	5,5	13	5	7	11
III	27	161	57,5	2,5	12	5	6	11
IV	28	165	61,8	5,5	10	5	6	11
V	25	163	60,4	6	8	2	2	8

Tabelle 2: Verteilung des Schweregrads der sogenannten
Zellulitis in den einzelnen Therapie-Gruppen

Gruppen	Anzahl der Probanden	Schweregrad +	Schweregrad ++	Schweregrad +++
I	21	3	10	8
II	18	3	9	6
III	17	2	3	6
IV	17	4	8	5
V	10	1	6	3

Die Einteilung über den Schweregrad der Zellulitis wurde nach folgendem Schema (16) durchgeführt.

Tabelle 3: Stadieneinteilung der Zellulitis

Stadium	Klinische Zeichen
leichte Form +	Matratzenphänomen nur mit dem Kneiftest auslösbar (seitliches Zusammenschieben der Haut); spontan im Liegen oder Stehen nicht sichtbar; kein Druckschmerz, keine Beschwerden.
mittlere Form + +	Matratzenphänomen zeigt sich spontan im Stehen, nicht aber im Liegen; mäßiger Druckschmerz, keine Beschwerden.
schwere Form + + +	Matratzenphänomen spontan im Stehen und Liegen; deutliches Orangenhautphänomen; Druckschmerz und Beschwerden wie Spannungs- und Schweregefühl (oft fehlend).

Eine große Anzahl der Patientinnen diagnostizierte die Zellulitis erst im Zeitraum der letzten drei Jahre vor Behandlungsbeginn, was durch die Tatsache erklärt werden kann, daß innerhalb dieser Zeit die Publikationen zum Thema "Zellulitis" in den Massenmedien ständig zunahmen.

Im Verlauf der Behandlung wurde auf jede Art von Diät, Massage oder Gymnastik verzichtet, sie wurde sogar untersagt, um die alleinige Wirkung der Verteileryzyme beurteilen zu können.

3.2 Behandlung

Die Gruppeneinteilung (s. Tab. 4, S. 24) erfolgte wegen unterschiedlicher medikamentöser Behandlung. Patientinnen der Gruppe I behandelten wir nur mit Isomucase-, Patientinnen der Gruppe III nur mit Placebo-Präparaten. Um einen eventuellen Unterschied der beiden Behandlungsarten noch besser herausstellen zu können, führten wir mit der Gruppe II einen einfachen Blindversuch durch, wobei jeweils das linke Bein mit Isomucase-Präparaten, das rechte Bein aber mit Placebo (10, 11) behandelt wurde.

In den Gruppen IV und V wurde auf eine Therapie mit s.c.-Injektionen verzichtet und nur Salbe und Suppositorien angewendet (s. Tab. 4), um deren alleinige Wirkung zu testen.

Die Placebos für die Salben und Suppositorien wurden von der Isomucase-Herstellerfirma in Original-Isomucase- oder für den Blindversuch in Thiomucase-Verpackung zur Verfügung gestellt und bestanden nur aus Salben- bzw. Suppositoriengrundlage.

Dies wurde von Professor Dr. Buddecke, Münster, dankenswerterweise überprüft.

Um die therapeutische Wirkung der Verteilierenzyme auf die Zellulitis zu untersuchen, führten wir eine Kombinationsbehandlung durch. Hierbei stand die subkutane Injektion im Vordergrund, die zweimal wöchentlich und in regelmäßigen Abständen durchgeführt wurde. Die ganze Behandlung erstreckte sich über einen Zeitraum bis zu 9 Wochen (s. Tab. 4).

An den injektionsfreien Tagen nahmen die Patientinnen abends ein Zäpfchen (5mal wöchentlich). Täglich wurden Hüften, Ober- und Unterschenkel (also das gesamte Bein !) mit jeweils einem 4 cm langen Salbenstreifen eingerieben.

Die Injektionen wurden wie folgt durchgeführt:

Pro Bein wurden 2 Ampullen Isomucase Festschubstanz (1 Amp. enthält 100 TE) mit je 2 ml des dazugehörigen Lösungsmittels in einer 5-ml-Spritze aufgezogen; die 4 ml der enthaltenden Lösung wurden mit 1 ml einer 2 %igen Lidocainlösung gemischt.

Dieses Injektionsmaterial wurde auf den Oberschenkel derart verteilt, daß besonders die lateralen, ventralen und medialen Abschnitte im oberen Drittel des Oberschenkels Berücksichtigung fanden (die sogenannten Problemstellen). Mit einer 5 cm langen Einmalkanüle wurde subkutan in das Unterhautgewebe eingestochen und nach jeweiliger Aspiration beim langsamen Herausziehen der Nadel kleine Depots gesetzt. Als Placebo diente hier physiologische NaCl-Lösung in gleicher Menge.

Die Isomucase-Präparate enthalten:

- | | |
|------------------|---|
| 1 Ampulle: | Mucopolysaccharidase mit 100 TE
chondroitinasischer Aktivität; |
| 100 g Salbe: | Mucopolysaccharidase mit 13 500 TE
chondroitinasischer Aktivität; |
| 1 Suppositorium: | Mucopolysaccharidase mit 500 TE
chondroitinasischer Aktivität und
2 000 IE Hyaluronidase. |

Tabelle 4: Behandlungsschemata

Gruppen	Behandlungsart	Probanden auswert- gesamt nur	Behandl. dauer arithm. allgemein Mittelw. (in Wochen)
I	beidseitig (Oberschenkel, Gesäß) Isomucase-Therapie Salbe 2 mal täglich Suppositorien 5 mal wöchentlich Injektionen s.c. 2 mal wöchentlich 200 TE/Bein (mit 1 ml Lidocain, 2 %ig)	17	7 5 - -
II	links (wie I) Isomucase-Therapie keine Suppositorien rechts (wie III) Isomucase-Therapie (in Isomucase-Verpackung)	14	7,5 4,5 - -
III	beidseitig (Oberschenkel, Gesäß) Placebo-Therapie (in Isomucase-Verpackung) Isomucase-Salbengrundlage 2 mal täglich Isomucase-Suppositoriengrundlage 5 mal wöchentlich physiol. NaCl-Injektionen s.c. 2 mal wöchentlich (4 ml/Bein) (mit 1 ml Lidocain, 2 %ig)	16	7 5 - b
IV	beidseitig Isomucase-Injektion Salbe 2 mal täglich Suppositorien 1 mal täglich keine Injektionen	14	6,5 4 - b
V	beidseitig Placebo-Therapie (in Isomucase-Verp.) Isomucase-Salbengrundlage 2 mal täglich Isomucase-Supp.grundlage 1 mal täglich keine Injektionen	8	4 3 - 4,5
	gesamt	67	83

Bei Abschluß der Versuche waren von 83 Probanden 67 auswertbar. An 47 Probanden der Therapie-Gruppen I, II und III erfolgte eine statistische Ausrechnung der umfangreichen Meßdaten durch den Zeichentest mit Unterstützung von Frau Dipl.-Ing. K. Schmidt, Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation der Freien Universität Berlin.

3.3 Untersuchungsmethoden

Folgende Untersuchungen wurden vor und nach der Behandlung durchgeführt, um einen eventuellen Behandlungserfolg nachzuweisen.

3.3.1 Photographische Dokumentation

Von jeder Probandin wurden ventrale und dorsale Übersichtsphotographien des Taille-Knie-Bereiches aufgenommen; zusätzlich je eine Detailaufnahme des Matratzenphänomens, das durch seitliches Zusammenschieben einer betroffenen Hautpartie im sog. Kneiftest meist im lateralen Oberschenkelbereich auslösbar war. Über die Größenverhältnisse gab ein mit photographierter Meßstab Auskunft. Alle Aufnahmen wurden jeweils schwarz-weiß und farbig gemacht.

3.3.2 Umfangmessungen

Die Umfangmessungen der Beine und des Beckens wurden mit einem Bandmaß an folgenden 10 Stellen vorgenommen:

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1. Taille | 6. Oberschenkel "unten" |
| 2. Hüfte | 7. Patella-Region |
| 3. Trochanter-Region | 8. Unterschenkel "oben" |
| 4. Oberschenkel "oben" | 9. Unterschenkel "Mitte" |
| 5. Oberschenkel "Mitte" | 10. Unterschenkel "unten". |

Die Messungen erfolgten vor und nach der Behandlung stets an den gleichen Stellen, die vorher individuell für jede Frau festgelegt wurden.

Die Abschlußmessungen wurden ohne Orientierung an den Ausgangsmessungen ausgeführt.

3.3.3 Faltendickemessungen

Bei den Dickemessungen der abhebbaren Hautfalten wurden diese in Vertikalrichtung maximal von ihrer Unterlage abgehoben und mittels einer Schublehre vermessen.

Dies erfolgte an den gleichen Fixpunkten am Bein wie bei den Umfangmessungen, jedoch jeweils ventral, lateral, dorsal und medial, also eine "Rundum"-Vermessung des Beines.

Zusätzlich erfolgte noch eine Dickebestimmung im Bereich der Crista iliaca lateral und dorsal sowie dorsal in der Glutaeal-Region.

3.3.4 Fettgewebe-Dickemessungen

Diese speziellen Dickemessungen des subcutanen Fettgewebes erfolgten mit einem Impuls-Schallgerät (Firma Krautkrämer, Köln), das uns vom Institut für Tierzüchtung und Haustiergenetik unter Mitarbeit einer erfahrenen Assistentin zur Verfügung gestellt wurde.

Nach Auflegen des Meßkopfes auf die Haut der Probandin konnte auf dem dazugehörigen Oszillographenbildschirm anhand der auftretenden Impulsschwingungen - die z. B. Haut-Fettgewebe-Grenze, Fettgewebe-Muskelgrenze oder Muskel-Knochen-Grenze widerspiegeln - die Dicke der verschiedenen Gewebeschichten berechnet werden.

Es wurden zwei Meßpunkte ventral und lateral im Oberschenkel-"Mitte"-Bereich gewählt.

3.3.5 Gewichtskontrollen

Die Bestimmung des Körpergewichts vor Beginn und zum Schluß der Behandlung diente der ersten groben Orientierung, ob ein Therapieerfolg erreicht wurde.

3.3.6 Messungen der Quaddelresorptions- u. Fluoreszenzzeit

Diese beiden Untersuchungsmethoden wurden verantwortlich von Frau Gildemeister (27) durchgeführt und in deren Dissertation beschrieben.

3.3.7 Bestimmung der Meßgenauigkeit für die verschiedenen Meßverfahren

a) Um die Meßgenauigkeit bei den Umfangmessungen zu bestimmen, wurde vor Versuchsbeginn eine Probandin 10 mal hintereinander vollständig durchgemessen. Nach Markierung der individuell festzulegenden 10 Meßstellen wurde von oben nach unten (also beginnend mit der Taille über Hüfte, Trochanter-Region, Oberschenkel "oben" links und rechts usw. bis zum Unterschenkel "unten" links und rechts) eine Meßstelle nach der anderen vermessen und das Ergebnis in ein für jeden Durchgang gesondertes Protokoll eingetragen. Dies wurde 9 mal wiederholt, bis schließlich 10 Werte jeder einzelnen Meßstelle vorlagen, die wegen der großen Anzahl von Meßstellen nicht durch die Erinnerung an das vorher ermittelte Ergebnis an derselben Meßstelle beeinflußt waren.

Daraus ergab sich an allen Meßstellen eine Meßfehlerbreite von 0,5 bis zu 1,0 cm, so daß im Folgenden erst bei einer Differenz von mehr als 1,0 cm zwischen Anfangs- und Endwert von einer realen Umfangveränderung gesprochen werden kann.

Dies entspricht einer Meßgenauigkeit von 2 %.

b) Bei den Faltdickemessungen wurde gleichermaßen verfahren; auch hier wurde eine Probandin 10 mal vermessen. Dabei zeigte sich

zunächst, daß - je nachdem wie eine Hautfalte abgehoben wurde - beträchtliche Differenzen von mehreren Zentimetern entstehen konnten.

Wird jedoch die Hautfalte immer mit dem gleichen Handgriff abgehoben, ergibt sich eine relativ genaue Methode zur Fettgewebedickemessung, deren Fehlerbreite bei Werten bis zu 0,5 cm liegt, was einer Meßgenauigkeit von 10 % entspricht.

c) Bei den Messungen mit dem Impuls-Schallgerät wurden ebenfalls an einer Probandin 10 verschiedene Meßreihen durchgeführt, wobei die Fehlerbreite im Bereich bis zu 5 mm lag; das entspricht einer Meßgenauigkeit von 10 %.

3.3.8 Begründung der Wahl der statistischen Aufbereitung

a) Der Zeichentest wurde zur Untersuchung der Frage angewendet, ob innerhalb einer Gruppe eine Veränderung in einer Richtung (Abnahme oder Zunahme) signifikant häufiger auftrat als die Veränderung in der anderen Richtung.

b) Die Berechnung der arithmetischen Mittelwerte vor und nach der Behandlung und ihrer Differenz diente zur Beurteilung der Größe der mittleren Veränderung in der jeweiligen Gruppe. Dabei wurde die Differenz derart berechnet, daß die Werte vor der Therapie von denen nach der Therapie subtrahiert wurden und geringere Werte nach der Behandlung zu einer negativen Differenz führten.

c) Ein Test zum Vergleich der Gruppen untereinander wurde nicht durchgeführt, da das bei der relativ geringen Fallzahl nicht sinnvoll gewesen wäre.

4 Ergebnisse

4.1 Photographische Dokumentation



Abbildung 1:

W., Renate, 23 Jahre,
von ventral (Halbseiten-
versuch)

a) vor der Behandlung

b) nach 8,5wöchiger, erfolgloser
Behandlung links mit Isomucase-
Salbe und -Injektionen, rechts
mit Placebo. Kein Seitenunter-
schied erkennbar



Abbildung 2:

W., Renate, 23 Jahre, von dorsal

a) vor der Behandlung

b) nach der Behandlung

Abbildung 1 zeigt die ventralen Aufnahmen der Patientin "W.R." aus der Therapie-Gruppe II (Halbseitenversuch).

Bei der Probandin lag der Zellulitis-Schweregrad + + vor.

Bild a) entstand am 6. 7. 1971, dem Tag der Voruntersuchung und des Behandlungsbeginns.

Bild b) wurde am 31. 8. 1971, dem Tag der Nachuntersuchung, aufgenommen. Dazwischen lagen 8,5 Wochen Behandlungsdauer mit 17 Injektionstagen, wobei in diesem Fall nur das linke Bein mit Isomucase behandelt wurde.

Abbildung 2 zeigt die dorsalen Aufnahmen des Taille-Knie-Bereiches an der gleichen Patientin.



Abbildung 3:

N., Charlotte, 57 Jahre, von ventral (Halbseitenversuch)

a) vor der Behandlung

b) nach der Behandlung

Abbildung 3 zeigt nochmals eine Probandin des Halbseitenversuchs. Bei der 57jährigen Patientin mit dem Schweregrad + + + der Zellulitis (Matratzenphänomen spontan im Liegen und Stehen) kann anhand dieser Bilder, die vor (20. 7. 1971) und nach (14. 9. 1971) der Behandlung aufgenommen wurden, eindrucksvoll dokumentiert werden, daß nach 8wöchiger intensivster Behandlung kein Unterschied

zwischen einer Isomucase- und einer Placebo-Therapie erkennbar ist. (links: Isomucase, rechts: Placebo).



Abbildung 4:

S., G., 36 Jahre, von dorsal (Gruppe I, beidseitig Isomucase)

a) vor der Behandlung

b) nach der Behandlung über
8 Wochen mit 16 Injektions-
sitzungen an beiden Beinen.

Abbildung 4 zeigt eine 36jährige Patientin mit dem Zellulitis-Schweregrad ++. Zwischen Voruntersuchung (14. 7. 1971) und Nachuntersuchung (16. 9. 1971) lagen ebenfalls 8 Wochen Behandlungsdauer. Die Probandin gehörte zur Therapie-Gruppe I und wurde an beiden Beinen mit Isomucase-Präparaten behandelt - eingeschlossen 16 s.c.-Injektionssitzungen.



Abbildung 5:

L., Gretchen, 20 Jahre, Kneiftest im lateralen oberen Drittel des linken Oberschenkels.

a) vor der Behandlung

b) nach 9wöchiger Isomucase-Behandlung. Matratzenphänomen in unveränderter Stärke auslösbar.

Abbildung 5 zeigt die Darstellung des Matratzenphänomens im sog. Kneiftest. Bei der 20jährigen Patientin lag der Schweregrad + + + vor. Sie wurde in der Therapie-Gruppe I über 9 Wochen an beiden Beinen mit Isomucase-Präparaten (s.c.-Injektionen, Salbe und Suppositorien) behandelt. Wie die Photos veranschaulichen, war das Matratzenphänomen auch nach der Therapie in unveränderter Stärke auslösbar.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß ein Vergleich der ventralen und dorsalen Übersichtsaufnahmen der 47 Probanden der Therapie-Gruppen I, II und III vor und nach der Behandlung keinen Unterschied zeigten. Dabei war es gleichgültig, welcher Schweregrad von Zellulitis vorlag.

Vor allem war zwischen den mit Isomucase- bzw. Placebo-behandelten Oberschenkeln der Probanden im Halbseitenversuch (Gr. II) photographisch kein Seitenunterschied festzustellen, weder vor noch nach der Behandlung.

Auch eine ärztliche Prüfperson, die nicht wußte, an welchen Beinen die Probandinnen mit Isomucase bzw. Placebo behandelt worden waren, konnte bei Inspektion und Palpation der Patientinnen keine Seitendifferenz feststellen.

Die Auswertung der Photos mit dem sog. Kneiftest ergab ebenfalls keine Besserung des Matratzenphänomens durch eine Isomucase- oder Placebo-Behandlung.

1.2 Umfangmessungen

a) Tabelle 5 zeigt die Umfangmessungen an sieben Meßstellen der Ober- und Unterschenkel der Gruppe II, die im Halbseitenversuch linksseitig mit Isomucase und rechtsseitig mit Placebo behandelt wurde.

Ein Vergleich der Meßdaten beider unterschiedlich behandelter Beine bietet ein nahezu einheitliches Bild in Bezug auf die Wirkung der Isomucase- bzw. Placebo-Behandlung.

Überwiegt beim mit Isomucase behandelten Bein eine statistisch gesicherte Abnahme (O.S. "oben", O.S. "unten", U.S. "oben", U.S. "unten"), so ist dies auch beim mit Placebo behandelten Bein der Fall. Allerdings sind die Differenzen der arithmetischen Mittelwerte bei beiden Behandlungsarten so gering, daß sie im Rahmen der Meßgenauigkeit von 2 % liegen.

Andererseits zeigt sich an den Meßpunkten O.S."Mitte", Patella und U.S. "Mitte" übereinstimmend bei beiden Behandlungsarten keine statistisch signifikante Abnahme.

Tabelle 5: Umfangmessungen vor und nach Behandlung
Vergleich Gruppe II: links Isomucase, rechts Placebo (Halbseitenversuch)

Meßstelle	Gruppe	Medikament	Anzahl der Fälle			Statistische Signifikanz (Zeichentest)	Arithm. Mittel- werte in cm vorher nachher	Differenz in cm
			Ab- nahme	Zu- nahme	unver- ändert			
Oberschenkel oben	II li.	Isomucase	11	1	2	2 p < 1 %	59,0	-0,8
	II re.	Placebo	10	2	2	2 p < 5 %	58,2	-0,9
Oberschenkel Mitte	II li.	Isomucase	8	2	4	keine	51,6	-0,9
	II re.	Placebo	7	4	3	keine	50,7	-0,8
Oberschenkel unten	II li.	Isomucase	10	1	3	2 p < 5 %	51,9	-0,8
	II re.	Placebo	11	1	2	2 p < 5 %	42,1	-0,8
Patella	II li.	Isomucase	6	1	7	keine	42,7	-1,3
	II re.	Placebo	3	1	10	keine	41,4	-0,5
Unterschenkel oben	II li.	Isomucase	11	1	2	2 p < 1 %	35,7	-0,4
	II re.	Placebo	9	0	5	keine	36,1	-0,4
Unterschenkel Mitte	II li.	Isomucase	5	6	3	2 p < 1 %	35,9	-1,2
	II re.	Placebo	4	5	5	2 p < 1 %	34,2	-1,1
Unterschenkel unten	II li.	Isomucase	10	1	3	keine	31,5	-0,1
	II re.	Placebo	8	1	5	keine	31,4	-0,3
Falle	II		5	6	3	2 p < 5 %	21,5	-0,7
	II		6	4	4	2 p < 5 %	21,3	-0,5
Hüfte	II		5	6	3	keine	20,8	+0
	II		6	4	4	keine	20,6	-0,5
Trochanter	II		8	5	1	keine	94,5	-0,5
	II		7	5	2	keine	100,2	-0,7
Gewicht (in kg)	II		7	5	2	keine	99,5	-0,7
	II		7	5	2	keine	62,6	-0,5

b) Tabelle 6 bringt einen Vergleich der Umfangmessung der Gruppe I (beidseitig Isomucase) mit der Gruppe III (beidseitig Placebo).

Wiederum findet sich beim O.S. "oben" ein entsprechendes Bild: Jeweils eine statistisch gesicherte Abnahme, die in der Differenz der arithmetischen Mittelwerte $-0,5$ cm betragen und somit im Rahmen der Meßgenauigkeit liegen.

Beim O.S. "Mitte" ist die durchschnittliche Abnahme größer ($-0,8$ bzw. $-0,7$ cm), aber statistisch mit dem Zeichentest nicht zu sichern, da die Tendenz zur Umfangveränderung sehr uneinheitlich ist: Neben stärkeren Abnahmen treten Zunahmen und unveränderte Umfänge in beiden Gruppen (I und III) häufig auf.

Die größte mittlere Abnahme zeigt sich beim Wert O.S. "unten" in der Isomucase-Gruppe mit $-1,3$ cm. Aber auch hier liegt die Abnahme in der Placebo-Gruppe mit $-0,9$ cm relativ hoch. In beiden Gruppen liegt formal eine statistische Signifikanz vor, deren praktische Bedeutung jedoch nicht erwiesen ist, da die Meßgenauigkeit von 2 % nur geringfügig überschritten ist. Der Vergleich des Unterschenkels zeigt bei den Werten der U.S. "oben" in der Isomucase-Gruppe eine statistisch gesicherte Abnahme von durchschnittlich $-0,7$ cm, in der Placebo-Gruppe dagegen weder Zu- noch Abnahme. Ebenso ist das Ergebnis beim U.S. "unten" (Isomucase-Gruppe: $-0,3$ cm; Placebo-Gruppe: ± 0).

Überraschend ist das Ergebnis der U.S. "Mitte"-Werte. Hier fällt eine beiderseitige Zunahme auf, die sogar in der Placebo-Gruppe statistisch gesichert ist.

Tabelle 6: Umfangmessungen vor und nach Behandlung
Vergleich Gruppe I (Isomucase) mit Gruppe III (Placebo)

Meßstelle	Gruppe	Medikament	Anzahl der Fälle			Statistische Signifikanz (Zeichentest)	Arithmetische Mittelwerte in cm vorher nachher	Differenz in cm
			Ab- nahme	Zu- nahme	unver- ändert			
Oberschenkel oben	I III	Isomucase Placebo	26 20	5 4	3 8	2 p < 1 % 2 p < 1 %	59,9 57,1	-0,5 -0,5
Oberschenkel Mitte	I III	Isomucase Placebo	22 17	11 7	1 8	keine keine	50,7 49,1	-0,8 -0,7
Oberschenkel unten	I III	Isomucase Placebo	26 22	4 3	4 7	2 p < 1 % 2 p < 1 %	42,7 40,6	-1,3 -0,9
Patella	I III	Isomucase Placebo	13 9	5 8	16 15	keine keine	37,2 35,4	-0,4 +0,4
Unterschenkel oben	I III	Isomucase Placebo	24 13	0 7	10 12	2 p < 1 % keine	35,5 34,2	-0,7 +0,7
Unterschenkel Mitte	I III	Isomucase Placebo	15 4	17 24	2 4	keine 2 p < 1 %	31,5 30,4	+0,7 +1,0
Unterschenkel unten	I III	Isomucase Placebo	19 8	4 4	11 20	2 p < 1 % keine	21,5 20,8	-0,3 +0,3
Taille	I III	Isomucase Placebo	11 3	5 10	1 3	keine keine	71,3 68,4	+0,1 +1,0
Hüfte	I III	Isomucase Placebo	13 8	2 7	2 1	2 p < 1 % keine	96,6 91,8	-1,2 +0,1
Trochanter	I III	Isomucase Placebo	8 3	8 12	1 1	keine 2 p < 5 %	99,7 95,5	-0,2 +0,9
Gewicht (in kg)	I III	Isomucase Placebo	10 4	2 9	5 3	2 p < 5 % keine	64,4 57,9	-0,5 +0,3

c) In Tabelle 7 sind nun sämtliche mit Isomucase behandelten Beine denen mit Placebo behandelten gegenübergestellt. Das sind auf der Isomucase-Seite die gesamte Gruppe I plus die linken Beine der Gruppe II (Halbseitenversuch); auf der Placebo-Seite sind die gesamte Gruppe III plus die rechten Beine der Gruppe II.

Es zeigt sich das gleiche Bild, das auch in den Tabellen 5 und 6 vorherrschte. Bei den Meßpunkten O.S. "oben" und O.S. "unten" finden wir sowohl bei mit Isomucase als auch bei mit Placebo behandelten Beinen statistisch gesichert mehr Abnahmen als Zunahmen, wobei jedoch die Differenzen der arithmetischen Mittelwerte $-0,8$ und $-0,6$ cm bzw. $-1,1$ und $-1,0$ cm betragen und damit innerhalb des Bereiches der Meßgenauigkeit von 2 % liegen.

Die größere Anzahl von Meßdaten, nämlich 48 bzw. 46, führte dazu, daß jetzt auch an der Meßstelle O.S. "Mitte" das häufigere Auftreten der Umfangabnahmen gegenüber den Umfangzunahmen statistisch gesichert werden konnte; die durchschnittliche Umfangveränderung betrug $-0,8$ und $-0,7$ cm.

Im Bereich des Unterschenkels findet sich bei den Meßpunkten U.S. "oben" und U.S. "unten" ein vergleichbares Bild zu den entsprechenden Meßpunkten des Oberschenkels: Mit dem Zeichentest statistisch gesichert ist das häufigere Auftreten der Abnahmen; die durchschnittliche Umfangveränderung betrug $-0,9$ und $-0,8$ cm bzw. $-0,5$ und $-0,3$ cm.

Im U.S. "Mitte"-Bereich ergibt sich wiederum sowohl bei den Isomucase-Gruppen als auch bei den Placebo-Gruppen eine durchschnittliche Zunahme von $+0,3$ und $+0,4$ cm, wobei - wie auch schon in Tabelle 6 in der Placebo-Gruppe - das häufigere Auftreten statistisch gesichert ist.

Tabelle 7: Umfangmessungen vor und nach Behandlung
Vergleich der Gruppen I + II li. (Isomucase)
mit den Gruppen III + II re. (Placebo)

Meßstelle	Gruppen	Medikament	Anzahl der Fälle			Statistische Signifikanz (Zeichentest)	Arithm. Mittel- werte in cm vorher nachher	Differenz in cm
			Ab- nahme	Zu- nahme	unver- ändert			
Oberschenkel oben	I + II li.	Isomucase	37	6	5	2 p < 1 %	59,5	58,7
	III + II re.	Placebo	30	6	10	2 p < 1 %	57,9	57,3
Oberschenkel Mitte	I + II li.	Isomucase	30	13	5	2 p < 5 %	51,6	50,2
	III + II re.	Placebo	24	11	11	2 p < 5 %	50,0	49,3
Oberschenkel unten	I + II li.	Isomucase	36	5	7	2 p < 1 %	42,5	41,4
	III + II re.	Placebo	33	4	9	2 p < 1 %	41,3	40,3
Patella	I + II li.	Isomucase	19	6	23	2 p 5 %	36,5	36,1
	III + II re.	Placebo	12	9	25	keine	36,0	35,8
Unterschenkel oben	I + II li.	Isomucase	35	1	12	2 p < 1 %	35,7	34,8
	III + II re.	Placebo	22	7	17	2 p < 1 %	34,8	34,2
Unterschenkel Mitte	I + II li.	Isomucase	20	23	5	keine	31,5	31,8
	III + II re.	Placebo	8	29	9	2 p < 1 %	30,9	31,3
Unterschenkel unten	I + II li.	Isomucase	29	5	14	2 p < 1 %	21,5	21,0
	III + II re.	Placebo	15	5	25	2 p < 5 %	21,1	20,8

4.3 Faltendickenmessungen

Die Dickebestimmungen der abhebbaren Hautfalten mit der Schublehre erfolgte bei jeder Versuchsperson an insgesamt 60 Stellen beider Beine und des Beckens. Statistisch ausgewertet wurden nur die Meßdaten der Beine, da dort die hauptsächliche Behandlung erfolgte.

a) Tabelle 8 zeigt analog zu den Umfangmessungen in Tabelle 5 einen Vergleich der beiden im Halbseitenversuch unterschiedlich behandelten Beine der Gruppe II.

Die Tabelle wurde umfangreich, weil an jeder der sieben Meßstellen am Bein je eine ventrale, laterale, dorsale und eine mediale Hautfalte abgehoben wurde (Ausnahme: Die Patella-Region, wo auf die ventrale Hautfalte verzichtet wurde, da sie direkt auf der Patella hätte abgehoben werden müssen).

Betrachtet man die vier O.S. "oben"-Werte, so fällt ein fast durchweg statistisch signifikantes häufigeres Auftreten einer Abnahme beim mit Isomucase behandelten wie auch beim mit Placebo behandelten Bein auf. In der Differenz der arithmetischen Mittelwerte stimmen die Veränderungen zweimal beim Isomucase- und beim Placebo-Bein völlig überein (ventral: -0,5 und medial: -0,2 cm). Lateral sind sie mit -0,6 und -0,5 cm sowie dorsal mit -0,7 und -0,9 cm nur äußerst gering different.

Das gleiche Bild finden wir bei den Meßstellen O.S. "Mitte" und O.S. "unten", so daß man am Oberschenkel bei Isomucase- wie auch bei Placebo-Therapie von einer durchschnittlich geringfügigen Abnahme sprechen kann, die meist innerhalb des Bereichs der Meßgenauigkeit liegt, die hier 10 % beträgt.

Am Unterschenkel ist das Ergebnis an den Meßstellen U.S. "oben" und U.S. "Mitte" wie beim Oberschenkel ebenfalls einheitlich; Am linken wie auch am rechten Bein findet sich eine statistisch

signifikant häufigere Abnahme mit Differenzen der arithmetischen Mittelwerte zwischen $-0,2$ und $-0,7$ cm, die damit im Rahmen einer 10 %igen Meßgenauigkeit liegen.

Bei der Patella-Region und am Unterschenkel "unten" sind dagegen im Bereich der arithmetischen Mittelwerte keinerlei Abnahmen zu verzeichnen, sondern es finden sich neben unveränderten Werten (Differenz: ± 0) geringe Zunahmen von $+0,1$ cm und einmal $+0,2$ cm, die aber statistisch nicht signifikant sind.

Tabelle 8: Faltendickemessungen vor und nach Behandlung
Vergleich Gruppe **II: 11.** (Isomucase) re. (Placebo) (Halbseitenversuch)

Messstelle	Gruppe	Medikament	Anzahl der Fälle				Statistische Signifikanz (Zeilchentest)	Arithm. Mittel-		Differenz in cm
			Ab- nahme	Zu- nahme	unver- ändert	gesamt		vorher	nachher	
<u>Oberschenkel oben ventral</u>	II 11.	Isomucase	12	1	1	14	2 p < 1 %	4,0	3,5	-0,5
	II re.	Placebo	12	1	1	14	2 p < 1 %	4,0	3,5	-0,5
	lateral	II 11.	11	2	2	14	2 p < 5 %	4,7	4,1	-0,6
		II re.	12	2	0	14	2 p < 5 %	4,6	4,1	-0,5
dorsal	II 11.	Isomucase	11	3	0	14	keine	4,0	3,3	-0,7
II re.	Placebo	11	2	1	1	14	2 p < 5 %	4,3	3,4	-0,9
medial	II 11.	Isomucase	11	2	1	14	2 p < 5 %	2,5	2,3	-0,2
II re.	Placebo	9	4	1	1	14	keine	2,6	2,4	-0,2
<u>Oberschenkel Mitte ventral</u>	II 11.	Isomucase	12	1	1	14	2 p < 1 %	4,0	3,4	-0,6
	II re.	Placebo	11	2	1	14	2 p < 5 %	3,8	3,5	-0,3
	lateral	II 11.	9	4	1	14	keine	3,8	3,4	-0,4
		II re.	12	1	1	14	2 p < 1 %	3,9	3,3	-0,6
dorsal	II 11.	Isomucase	12	2	0	14	2 p < 5 %	4,1	3,1	-1,0
II re.	Placebo	12	2	0	0	14	2 p < 5 %	4,0	3,1	-0,9
medial	II 11.	Isomucase	9	5	0	14	keine	3,7	3,4	-0,3
II re.	Placebo	9	5	0	0	14	keine	3,7	3,3	-0,4
<u>Oberschenkel unten ventral</u>	II 11.	Isomucase	11	2	1	14	2 p < 5 %	3,5	2,9	-0,6
	II re.	Placebo	11	3	0	14	keine	3,4	3,0	-0,4
	lateral	II 11.	12	2	0	14	2 p < 5 %	2,7	2,4	-0,3
		II re.	11	3	0	14	keine	2,9	2,6	-0,3
dorsal	II 11.	Isomucase	10	4	0	14	keine	2,7	2,2	-0,5
II re.	Placebo	8	6	0	0	14	keine	2,7	2,2	-0,5
medial	II 11.	Isomucase	11	1	2	14	2 p < 1 %	3,8	3,5	-0,3
II re.	Placebo	10	2	2	2	14	2 p < 5 %	3,8	3,5	-0,3
<u>Patella-Reg. lateral</u>	II 11.	Isomucase	7	4	3	14	keine	2,2	2,2	+0
	II re.	Placebo	7	4	3	14	keine	2,2	2,2	+0
	dorsal	II 11.	3	10	1	14	keine	1,4	1,5	+0,1
	II re.	Placebo	4	8	2	14	keine	1,4	1,5	+0,1
medial	II 11.	Isomucase	5	7	1	14	keine	3,1	3,2	+0,1
II re.	Placebo	5	7	2	2	14	keine	3,0	3,0	+0
<u>Unterschenkel oben ventral</u>	II 11.	Isomucase	10	2	2	14	2 p < 5 %	1,2	1,0	-0,2
	II re.	Placebo	11	3	0	14	keine	1,2	1,0	-0,2
	lateral	II 11.	11	2	1	14	2 p < 5 %	2,1	1,7	-0,4
		II re.	12	1	1	14	2 p < 1 %	2,0	1,7	-0,3
dorsal	II 11.	Isomucase	12	1	1	14	2 p < 1 %	2,7	2,2	-0,5
II re.	Placebo	12	1	1	1	14	2 p < 1 %	2,8	2,1	-0,7
medial	II 11.	Isomucase	13	1	0	14	2 p < 1 %	2,4	2,1	-0,3
II re.	Placebo	11	2	1	1	14	2 p < 5 %	2,4	2,0	-0,4
<u>Unterschenkel Mitte ventral</u>	II 11.	Isomucase	11	3	0	14	keine	1,1	0,9	-0,2
	II re.	Placebo	10	3	1	14	keine	1,1	0,8	-0,3
	lateral	II 11.	10	2	2	14	2 p < 5 %	2,2	1,9	-0,3
		II re.	11	1	2	14	2 p < 1 %	2,2	1,9	-0,3
dorsal	II 11.	Isomucase	12	0	0	14	2 p < 5 %	2,9	2,4	-0,5
II re.	Placebo	13	0	1	1	14	2 p < 1 %	2,9	2,2	-0,7
medial	II 11.	Isomucase	13	1	0	14	2 p < 1 %	2,3	1,8	-0,5
II re.	Placebo	13	1	0	0	14	2 p < 1 %	2,3	1,7	-0,6
<u>Unterschenkel unten ventral</u>	II 11.	Isomucase	5	5	4	14	keine	0,7	0,7	+0
	II re.	Placebo	4	7	3	14	keine	0,7	0,7	+0
	lateral	II 11.	4	6	4	14	keine	0,6	0,6	+0
		II re.	3	6	5	14	keine	0,5	0,6	+0,1
dorsal	II 11.	Isomucase	2	8	4	14	keine	0,6	0,7	+0,1
II re.	Placebo	7	7	0	0	14	keine	0,6	0,6	+0
medial	II 11.	Isomucase	4	8	2	14	keine	1,0	1,1	+0,1
II re.	Placebo	4	9	1	1	14	keine	1,0	1,2	+0,2

b) Tabelle 9 bringt einen Vergleich der Faltendickemessungen der Gruppe I (beidseitig Isomucase) mit der Gruppe III (beidseitig Placebo).

Trotz der verschiedenen Behandlungsarten finden wir beim O.S. "oben" an den vier Meßpunkten dreimal in beiden Gruppen genau gleiche durchschnittliche Abnahmen (ventral: -0,2 cm, lateral: -0,5 cm und medial: -0,2 cm) und nur an dem dorsalen Meßpunkt überwiegt die durchschnittliche Abnahme in der Isomucase-Gruppe (-0,3 cm) gegenüber der der Placebo-Gruppe (-0,1 cm). Alles befindet sich im Rahmen einer 10 %igen Meßgenauigkeit. Statistisch signifikant sind diese relativ geringfügigen Abnahmen mal bei der Placebo- und mal bei der Isomucase-Gruppe.

An den O.S. "Mitte"-Meßstellen überwiegt die durchschnittliche Abnahme in der Isomucase-Gruppe, liegt aber auch innerhalb der 10 %igen Meßgenauigkeit und ist nur ventral und dorsal statistisch zu sichern. In der Placebo-Gruppe sind die durchschnittlichen Abnahmen nur an dem medialen Meßpunkt mit -0,2 cm mit der der Isomucase-Gruppe gleich groß. An den drei anderen Meßpunkten aber liegen sie um 50 % und mehr unter der der Isomucase-Gruppe. Wie schon erwähnt, sind die Unterschiede relativ so gering, daß sie den Rahmen der 10 %igen Meßgenauigkeit nicht übersteigen. Ähnlich verhält sich das Ergebnis beim O.S. "unten". Auch hier überwiegt die Abnahme in der Differenz der arithmetischen Mittelwerte deutlich bei der Isomucase-Gruppe und ihr häufigeres Auftreten ist auch nur zweimal (lateral und medial) statistisch zu sichern. In der Placebo-Gruppe gibt es drei äußerst geringe durchschnittliche Abnahmen mit jeweils -0,1 cm und einmal einen unveränderten Meßpunkt (dorsal: ± 0), die natürlich auch keine statistische Signifikanz aufweisen.

Beim Unterschenkel ergeben sich an den Meßstellen U.S. "oben" und U.S. "Mitte" zwischen Isomucase- und Placebo-Behandlung wieder nahezu gleiche Verhältnisse. Wir finden überall eine durchschnittliche Abnahme von -0,1 cm bis -0,4 cm, deren häufigeres Auftreten

mit dem Zeichentest wieder öfter statistisch zu sichern sind.

Fast keine statistische Signifikanz findet sich dagegen bei den Meßstellen Patella-Region und U.S. "unten". Hier sind die arithmetischen Mittelwerte in beiden Gruppen entweder unverändert, oder es liegt eine statistisch nicht zu sichernde häufigere Zu-nahme von +0,1 cm vor.

Tabelle 9: Faltendickemessungen vor und nach Behandlung
Vergleich Gruppe I (Isomucase)mit Gruppe III (Placebo)

Meßstelle	Gruppe	Medikament	Anzahl der Fälle			Statistische Signifikanz (Zeichentest)	Arithm.Mittel- wert in cm vorher nachher	Differenz in cm
			Ab- nahme	Zu- nahme	unver- ändert			
Oberschenkel oben	I	Isomucase	24	8	2	2 p < 1 %	3,8	3,6
	III	Placebo	18	8	6	keine	3,4	3,2
	I	Isomucase	20	14	0	keine	4,5	4,0
	III	Placebo	22	6	4	2 p < 1 %	4,2	3,7
dorsal	I	Isomucase	23	8	3	2 p < 5 %	3,9	3,6
	III	Placebo	18	14	0	keine	3,5	3,4
medial	I	Isomucase	20	9	5	keine	2,5	2,3
	III	Placebo	21	5	6	2 p < 1 %	2,4	2,2
Oberschenkel Mitte	I	Isomucase	27	5	2	2 p < 1 %	3,8	3,4
	III	Placebo	19	10	3	keine	3,2	3,0
	I	Isomucase	20	13	1	keine	3,7	3,3
	III	Placebo	20	9	3	keine	3,4	3,2
dorsal	I	Isomucase	27	7	0	2 p < 1 %	3,9	3,3
	III	Placebo	21	9	2	2 p < 5 %	3,2	2,9
	I	Isomucase	18	12	4	keine	3,6	3,4
	III	Placebo	19	10	3	keine	3,4	3,2
medial	I	Isomucase	22	10	2	keine	3,5	3,1
	III	Placebo	18	12	2	keine	2,8	2,7
	I	Isomucase	23	6	5	2 p < 1 %	2,9	2,6
	III	Placebo	16	13	3	keine	2,4	2,3
dorsal	I	Isomucase	22	12	0	keine	2,7	2,3
	III	Placebo	17	15	0	keine	2,2	2,2
	I	Isomucase	21	9	4	2 p < 5 %	3,8	3,6
	III	Placebo	18	9	5	keine	3,5	3,4
Patella-Reg. lateral	I	Isomucase	15	15	4	keine	2,3	2,3
	III	Placebo	16	8	8	keine	2,0	2,0
	I	Isomucase	12	18	4	keine	1,6	1,6
	III	Placebo	11	16	5	keine	1,3	1,4
medial	I	Isomucase	13	19	2	keine	3,2	3,2
	III	Placebo	11	17	4	keine	2,9	3,0
	I	Isomucase	25	2	7	2 p < 1 %	1,3	1,2
	III	Placebo	22	6	4	2 p < 1 %	1,3	1,1
Unterschenkel oben	I	Isomucase	23	3	8	2 p < 1 %	2,2	1,9
	III	Placebo	17	10	5	keine	1,9	1,7
	I	Isomucase	23	8	3	2 p < 5 %	2,8	2,6
	III	Placebo	24	4	4	2 p < 1 %	2,4	2,1
dorsal	I	Isomucase	27	7	0	2 p < 1 %	2,6	2,2
	III	Placebo	18	9	5	keine	2,2	2,1
	I	Isomucase	20	11	3	keine	1,2	1,0
	III	Placebo	23	3	6	2 p < 1 %	1,1	0,9
Unterschenkel Mitte	I	Isomucase	25	5	3	2 p < 1 %	2,3	1,9
	III	Placebo	22	7	3	2 p < 1 %	2,0	1,8
	I	Isomucase	17	12	5	keine	2,6	2,5
	III	Placebo	25	4	3	2 p < 1 %	2,5	2,4
dorsal	I	Isomucase	28	4	2	2 p < 1 %	2,3	1,9
	III	Placebo	28	2	2	2 p < 1 %	2,0	1,7
	I	Isomucase	6	18	10	2 p < 5 %	0,7	0,8
	III	Placebo	10	15	7	keine	0,8	0,8
lateral	I	Isomucase	12	15	7	keine	0,6	0,6
	III	Placebo	10	16	6	keine	0,6	0,7
	I	Isomucase	12	19	3	keine	0,7	0,7
	III	Placebo	12	16	4	keine	0,7	0,8
dorsal	I	Isomucase	10	18	6	keine	1,1	1,2
	III	Placebo	14	10	8	keine	1,3	1,2

c) Tabelle 10 bietet nun analog aus Tabelle 7 einen Vergleich der Gruppen I und II linkes Bein (Isomucase) mit der Gruppe III und II rechtes Bein (Placebo).

Wie zu erwarten ist, wird bei der größeren Anzahl der Fälle (Isomucase: 48 und Placebo: 46) die Tendenz, die schon in den beiden vorangegangenen Tabellen der Faltendickemessungen zu erkennen war, nun noch deutlicher.

Am O.S. "oben" verhalten sich die Ergebnisse in Form einer durchschnittlichen Abnahme bei beiden Behandlungsarten völlig gleich (gleiche Differenzen der arithmetischen Mittelwerte). Der Zeichentest weist eine statistisch signifikante häufigere Abnahme auf.

Am O.S. "Mitte" und O.S. "unten" überwiegt geringfügig die durchschnittliche Abnahme in der Isomucase-Gruppe (auch größtenteils statistisch gesichert).

Am Unterschenkel zeigt sich die gleiche durchschnittliche Abnahme bei beiden Behandlungsarten an den Meßstellen U.S. "oben" und U.S. "Mitte" - auch hier mit statistischer Signifikanz.

Keine statistische Signifikanz liegt dagegen an den Meßstellen Patella-Region und U.S. "unten" vor, wo die arithmetischen Mittelwerte entweder unverändert sind oder eine geringe Zunahme von +0,1 cm aufweisen.

4.4 Fettgewebe-Dickemessungen

Diese Methode mit einem Impuls-Schallgerät diente als Ergänzung der Faltendickemessungen, da die Dicke der Subcutis - wie oben erwähnt - mit einiger Erfahrung direkt bestimmt werden konnte. An dem Versuch nahmen die Probandinnen der Isomucase-Gruppen (I und II li.) und die Placebo-Gruppen (III und II re.) teil.

Wie Tabelle 11 zeigt, war an beiden Meßpunkten (O.S. "Mitte" ventral und lateral) nach Isomucase- und Placebo-Behandlung eine geringe Abnahme der Fettschichtdicke nachzuweisen, die sich statistisch sichern ließ. Die mittlere Abnahme der Subcutisdicke in Millimetern war zwar nach Placebo-Behandlung größer als nach Isomucase-Therapie, jedoch liegt diese Differenz im Bereich der Meßgenauigkeit von 10 %, so daß daraus keine stärkere Wirksamkeit der Placebo-Therapie abgeleitet werden kann.

Tabelle 10: Faltendickemessungen vor und nach Behandlung
Vergleich der Gruppen I + II li. (Isomucase)
mit den Gruppen III + II re. (Placebo)

Meßstelle	Gruppe	Medikament	Anzahl der Fälle		Statistische Signifikanz (Zeichentest)	Arithm. Mittel- werte in cm vorher nachher	Differenz in cm
			Ab- nahme	Zu- nahme unvar- ändert			
<u>Oberschenkel</u> oben ventral	I+II li.	Isomucase	36	9	3	48	-0,3
	III+II re.	Placebo	30	9	7	46	-0,3
	lateral						
	I+II li.	Isomucase	31	16	1	48	-0,5
dorsal	III+II re.	Placebo	34	8	4	46	-0,5
	I+II li.	Isomucase	34	11	3	48	-0,5
	III+II re.	Placebo	29	16	1	46	-0,5
medial	I+II li.	Isomucase	31	11	6	48	-0,2
	III+II re.	Placebo	30	9	7	46	-0,2
	I+II li.	Isomucase	39	6	3	48	-0,5
<u>Oberschenkel</u> Mitte ventral	III+II re.	Placebo	30	12	4	46	-0,2
	I+II li.	Isomucase	29	17	2	48	-0,4
	III+II re.	Placebo	32	10	4	46	-0,4
dorsal	I+II li.	Isomucase	39	9	0	48	-0,8
	III+II re.	Placebo	33	11	2	46	-0,6
	I+II li.	Isomucase	27	14	7	48	-0,3
medial	III+II re.	Placebo	28	15	3	46	-0,3
	I+II li.	Isomucase	33	12	3	48	-0,5
	III+II re.	Placebo	29	15	2	46	-0,2
<u>Oberschenkel</u> unten ventral	I+II li.	Isomucase	35	8	5	48	-0,3
	III+II re.	Placebo	27	16	3	46	-0,2
	I+II li.	Isomucase	32	10	0	46	-0,4
dorsal	III+II re.	Placebo	25	21	0	46	-0,3
	I+II li.	Isomucase	32	10	6	48	-0,2
	III+II re.	Placebo	28	11	7	46	-0,2
medial	I+II li.	Isomucase	22	19	7	48	+0
	III+II re.	Placebo	23	12	11	46	+0
	I+II li.	Isomucase	15	28	5	48	+0,1
<u>Oberschenkel</u> Mitte ventral	III+II re.	Placebo	15	24	7	46	+0,1
	I+II li.	Isomucase	19	26	3	48	+0
	III+II re.	Placebo	16	24	6	46	+0
dorsal	I+II li.	Isomucase	35	4	9	48	-0,2
	III+II re.	Placebo	33	9	4	46	-0,2
	I+II li.	Isomucase	34	5	9	48	-0,4
medial	III+II re.	Placebo	29	11	6	46	-0,3
	I+II li.	Isomucase	35	9	4	48	-0,4
	III+II re.	Placebo	36	5	5	46	-0,5
dorsal	I+II li.	Isomucase	40	8	0	48	-0,3
	III+II re.	Placebo	29	11	6	46	-0,2
	I+II li.	Isomucase	31	14	3	48	-0,2
<u>Unterschenkel</u> Mitte ventral	III+II re.	Placebo	36	6	7	46	-0,2
	I+II li.	Isomucase	35	8	5	48	-0,4
	III+II re.	Placebo	33	8	5	46	-0,2
lateral	I+II li.	Isomucase	29	14	5	48	-0,3
	III+II re.	Placebo	36	4	4	46	-0,4
	I+II li.	Isomucase	41	5	2	48	-0,4
dorsal	III+II re.	Placebo	41	3	2	46	-0,5
	I+II li.	Isomucase	11	23	14	48	+0,1
	III+II re.	Placebo	14	22	10	46	+0
<u>Unterschenkel</u> unten ventral	I+II li.	Isomucase	16	21	11	48	+0
	III+II re.	Placebo	13	22	11	46	+0,1
	I+II li.	Isomucase	13	27	7	48	+0
lateral	III+II re.	Placebo	19	23	4	46	+0
	I+II li.	Isomucase	14	26	8	48	+0,1
	III+II re.	Placebo	18	19	9	46	+0

Tabelle 11: Fettgewebe-Dickemessungen mit dem Impuls-Schallgerät
vor und nach Behandlung mit Isomucase (Gruppen I + II li.)
und Placebo (Gruppen III + II re.)

Meßstelle	Gruppe	Medikament	Anzahl der Fälle			Statistische Signifikanz (Zeichentest)	Arithm. Mittel-		Differenz in mm
			Ab- nahme	zu- nahme	unver- ändert		werte in mm vorher	werte in mm nachher	
Oberschenkel Mitte ventral lateral	I+II li.	Isomucase	20	8	4	2 p < 5 %	15	14	-1
	III+II re.	Placebo	17	6	7	2 p < 5 %	21	17	-4
	I+II li.	Isomucase	23	2	2	2 p < 1 %	22	17	-5
	III+II re.	Placebo	25	5	0	2 p < 1 %	22	16	-6

4.5 Gewichtskontrollen

Da - wie eingangs erwähnt - die Frauen während der Behandlung ihre normalen Lebens- und Eßgewohnheiten beibehielten, ergaben die Gewichtskontrollen demzufolge auch keine großen Veränderungen.

Wie die arithmetischen Mittelwerte in Tabelle 6 zeigen, lag in der Isomucase-Gruppe I eine statistisch signifikante, häufigere Gewichtsreduzierung ($-0,5$ kg) vor, die gut mit der durchschnittlichen Umfangverminderung von $-1,2$ cm an der Hüfte erklärt werden könnte.

In der Gruppe III (Placebo) finden wir eine mittlere Gewichtszunahme von $+0,3$ kg, die ebenfalls gut mit der Umfangzunahme in der Taille erklärt werden könnte (s. Tab. 6).

In Tabelle 5 ist das Gewichtsverhalten der Gruppe II (Halbseitenversuch) aufgeführt. Hier findet sich eine statistisch nicht signifikante, häufigere Abnahme, die in der Differenz der arithmetischen Mittelwerte $-0,5$ kg beträgt.

Messungen der Quaddelresorptionszeit und der Fluoreszenzzeit

Die Quaddelresorptionszeiten (QRZ) und die Fluoreszenzzeiten (FLZ) vor und nach Behandlung mit Isomucase ergaben keine statistisch zu sichernde Verlängerungen oder Verkürzungen (s. Diss. v. Gilde-meister [27]).

4.7 Subjektive Beurteilung des Behandlungsergebnisses

Mit Fragebogen wurde nach Abschluß der mehrwöchigen Behandlung die subjektive Beurteilung des Therapieergebnisses bei den Probanden der Gruppen I, II und III festgestellt. Dadurch wurden - wie die Tabellen 12 und 13 zeigen - unsere Beobachtungen und Messungen bestätigt, daß Isomucase lediglich einen Placebo-Effekt hat.

Tabelle 12: Subjektive Beurteilung des Behandlungsergebnisses durch die Probanden der Gruppen I und III
(Isomucase-Behandlung: 17 ausgewertete Fragebogen)
(Placebo-Behandlung: 16 ausgewertete Fragebogen)
(insgesamt: 33 ausgewertete Fragebogen)

		Isomucase	Placebo
1. Orangenhaut (Matratzenphänomen)	a) verschlechtert	0	0
	b) unverändert bzw. minimal gebessert	17	16
	c) deutlich gebessert	0	0
	d) verschwunden	0	0
2. Gewebefestigkeit	a) unverändert	5	6
	b) weicher	2	2
	c) fester	10	8
3. Schmerzhaftigkeit (Kneiftest)	a) von Anfang an nicht vorhanden	7	6
	b) unverändert	7	6
	c) gebessert	2	2
	d) verschwunden	1	2
4. Umfangverminderung (Mehrfachnennung möglich)	a) keine	0	9
	b) Hüfte	3	1
	c) Oberschenkel	9	7
	d) Unterschenkel	1	1

Tabelle 13: Subjektive Beurteilung des Behandlungsergebnisses durch die Probanden der Gruppe II (14 ausgewertete Fragebogen)

		Isomucase links	Placebo rechts
1. Orangenhaut (Matratzen- phänomen)	a) verschlechtert	2	2
	b) unverändert bzw. minimal gebessert	12	12
	c) deutlich gebessert	0	0
	d) verschwunden	0	0
2. Gewebefestigkeit	a) unverändert	7	7
	b) weicher	2	2
	c) fester	5	5
3. Schmerzhaftigkeit (Kneiftest)	a) von Anfang an nicht vorhanden	5	5
	b) unverändert	0	6
	c) gebessert	2	2
	d) verschwunden	1	1
4. Umfangverminde- rung (Mehrfach- nennung möglich)	a) keine	0	9
	b) Unterschenkel	0	0
	c) Oberschenkel	5	5
	d) Unterschenkel	2	2
Welche Medikamente haben besser gewirkt ?			
	a) Isomucase (Salbe u. Injektion)	1	
	b) Thiomucase (= Placebo-Salbe u. -Injektion)	1	
	c) Isomucase u. Thiomucase (= Placebo) gleich gut wirksam	0	
	d) Isomucase u. Thiomucase (= Placebo) gleich <u>un</u> wirksam	12	

NEBENWIRKUNGEN

Bei dem zur Behandlung verwendeten Präparat "Isomucase" handelt es sich um einen aus Stierhoden gewonnenen Wirkstoff. Diese Fremdproteine können, wenn sie parenteral zugeführt werden, nach Buddecke (7) eine Antikörperbildung auslösen. In der Literatur finden sich dementsprechend auch Beobachtungen über das Auftreten von allergischen Reaktionen wie akute Dermatitis (67) oder akute generalisierte Urticaria mit hohem Fieber (72). Darüber hinaus treten örtliche Reaktionen mit Schwellung, Rötung, Hyperthermie, Juckreiz und Schmerzen auf (67, 71, 72, 54, 32).

Aus unseren eigenen Behandlungsverläufen läßt sich zur Frage der Nebenwirkungen folgendes sagen:

Isomucase-Salbe wurde stets gut vertragen. Isomucase-Suppositorien bewirkten bei einigen Probanden eine verstärkte Diurese; bei zwei Probanden wirkten sie laxierend. Die s.c. Isomucase-Injektionen, die bei insgesamt 39 Versuchspersonen der Gruppen I und II auf meistens 4 bis 6 Einstiche pro Bein verteilt zur Anwendung kamen, hatten die meisten Nebenwirkungen:

a) Entzündliche (rote, heiße) Plaques um die Injektionsstellen mit einem Durchmesser von ca. 5 - 10 cm traten bei 36 Probanden einige Stunden nach der Injektion auf und klangen nach 1 bis 2 Tagen wieder ab.

Bei 16 Probanden befanden sich die entzündlichen Plaques im Hautniveau, bei 20 Probanden war eine Schwellung vorhanden. Histologisch war 12 Stunden p.i. eine akute exsudative Entzündung im Corium und in der Subcutis mit Fremdkörperriesenzellen zu beobachten.

Bei 29 Patientinnen traten regelmäßig bis zum Ende der Behandlung p.i. entzündliche Plaques auf, bei 7 Patientinnen nach 2wöchiger Behandlung nicht mehr.

Bei 29 Probandinnen waren für 1 bis 2 Tage die entzündlichen Plaques z. T. sehr schmerzhaft. Nach 3 bis 6 Wochen Versuchs-

dauer waren diese Plaques angeblich nicht mehr so schmerzend, dafür aber juckend (25 Probanden).

Nur 13 Patientinnen zeigten nach der ersten Injektion keine Hautreaktion; entzündliche Plaques mit Schmerzen oder Juckreiz stellten sich erst nach späteren Injektionen ein.

- b) Bewegungsschmerzen (wie "Muskelkater") mit einer Dauer von 1 bis 2 Tagen traten bei 26 Versuchspersonen (von erster Injektion bis max. 3 Wochen) auf, dreimal nach Injektionen in Kniegelenknähe. Bei einer Patientin erfolgte eine diffuse sehr schmerzhafte Anschwellung des rechten Oberschenkels, die Arbeitsunfähigkeit für einen Tag bewirkte.

- c) 12 Probandinnen klagten über eine verstärkte Diurese und 4 über Nykturie, die angeblich bis zur 5. Versuchswoche beobachtet wurde.

Die physiologischen NaCl-Injektionen (Placebo-Therapie der Gruppen II re. und III) waren zwar gering schmerzhaft, führten aber nicht zum Auftreten entzündlicher Plaques.

UNTERSUCHUNGEN AUF ZELLULITIS BEI 110 MÄNNERN

Um zu klären, ob Zellulitis nur bei Frauen oder auch bei Männern vorkommt, untersuchte ich 110 männliche Patienten der Hautpoliklinik der FU Berlin im Rudolf-Virchow-Krankenhaus.

Bei der Beurteilung wurde nach dem gleichen Schema vorgegangen, das auch bei den Frauen angewendet wurde (s. Schweregradeinteilung der Zellulitis Tabelle 3).

Hierbei ergab sich, wie Tabelle 14 zeigt, daß es tatsächlich auch bei Männern Zellulitis gibt.

Von den 110 untersuchten männlichen Patienten ließ sich bei 9 Männern die sog. Zellulitis diagnostizieren, davon entfielen 8 auf die leichte und ein Fall auf die mittlere Form. Die schwere Form konnte nicht festgestellt werden. Die häufigsten Zellulitis-Erscheinungen zeigten sich bei Männern über 60 Jahren (Altersinvolution der Hoden).

Wie inzwischen Nürnberger und Riedel (57) sowie Nürnberger, Arnan und Henghuber (52) zeigen konnten, beruht das Auftreten des Status protrusus cutis bei Männern auf einem Androgen-Defizit. Aus technischen Gründen war es mir 1971 jedoch nicht möglich, bei diesen 9 Männern radio-immunologische Hormonbestimmungen durchzuführen.

Tabelle 14: Untersuchung auf Zellulitis bei 110 ambulanten männlichen Patienten der Universitäts-Hautpoliklinik im Rudolf-Virchow-Krankenhaus.

Altersgruppen (Jahre)	Anzahl der Patienten	keine Zellulitis	Zellulitis			
			+	++	+++	++++
10 - 19	4	4	-	-	-	-
20 - 29	31	30	1	-	-	-
30 - 39	18	17	1	-	-	-
40 - 49	18	17	-	1	-	-
50 - 59	10	9	1	-	-	-
60 - 69	17	14	3	-	-	-
70 - 79	12	8	2	-	-	-
80 - 89	1	1	-	-	-	-
Gesamtzahl	110	101	8	1	0	0
Prozent	100	91,9	7,3	0,9	0	0

7 DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Im Mittelpunkt unserer Therapieversuche stand der Halbseitenversuch, bei dem ein eventueller Therapieerfolg der Isomucase-Behandlung herausgearbeitet werden sollte.

Wäre - wie vielfach beschrieben (4, 67, 71, 72) - die Isomucase-Therapie erfolgreich verlaufen, so hätte eine Umfangverminderung von mindestens 4 bis 5 cm an dem Bein, das mit Isomucase behandelt wurde, erzielt werden müssen.

Diese Umfangreduzierung hätte dann nicht nur objektiv mit Maßband und Schublehre, sondern auch subjektiv (rein optisch (Photos), "Weiterwerden" der Kleidung) gegenüber dem mit Placebo behandelten Bein auffallen müssen.

Statt dessen aber zeigte das Ergebnis eine geringe Umfangreduzierung beider Beine, die im Durchschnitt 1 cm nicht überstieg, damit innerhalb der Meßfehlerbreite lag und folglich nicht als Therapieerfolg gewertet werden konnte.

Während der Behandlungszeit wurden die Probanden immer wieder nach Eindrücken und nach eventuellen Veränderungen, die ihnen selbst aufgefallen waren, gefragt. Aber außer den beschriebenen Nebenwirkungen der s.c. Isomucase-Injektionen konnten keinerlei Unterschiede zwischen den beiden Behandlungsarten festgestellt werden (s. dazu die Fragebogen: Tabellen 12 und 13).

Anhand der von mir aufgezeigten Untersuchungsergebnisse ist die Frage zu diskutieren, inwieweit das Krankheitsbild der sog. Zellulitis durch Behandlung mit Verteilierenzymen positiv zu beeinflussen ist. Wie die Ergebnisse aufweisen, ist bei keiner Patientin der insgesamt 83 behandelten Frauen ein eindeutiger Therapieerfolg zu verzeichnen gewesen.

Das Orangenhaut- und das Matratzenphänomen blieben gänzlich bestehen, Schmerzen und Spannungsgefühl verschwanden nicht.

Die Isomucase-Behandlung hatte lediglich einen Placebo-Effekt!

Dies Ergebnis wird durch die Faltendickemessungen und durch die Fettgewebedickemessungen mit dem Impuls-Schallgerät bestätigt und anhand der photographischen Dokumentationen anschaulich verdeutlicht.

Wahrscheinlich sind bei den Erfolgen anderer Autoren (4, 67, 72) gleichzeitige diätetische und gymnastische Maßnahmen an den sog. Therapieerfolgen der Isomucase-Behandlung beteiligt gewesen, während wir bei unseren Untersuchungen ganz bewußt auf alle anderen therapeutischen Maßnahmen verzichteten.

Im Übrigen bin ich nach den gemachten Erfahrungen der Meinung, daß der sog. Zellulitis überhaupt kein Krankheitswert zukommt.

Die Arbeiten von Nürnberger und Müller (47, 48, 55, 56) zeigen eindeutig, daß es sich bei den "zellulitischen Veränderungen" (Matratzenphänomen usw.) um normale geschlechtstypische Unterschiede der Corium-Subcutis-Struktur handelt.

Da das Matratzenphänomen bei fast jeder Frau nachweisbar ist, handelt es sich dabei nicht um das Symptom einer Krankheit "Zellulitis", sondern um eine physiologische Erscheinung, die von Fall zu Fall - bedingt durch die jeweilige Dicke des subcutanen Fettgewebes und durch das Alter der Haut - mehr oder weniger stark ausgebildet ist.

8 ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde eine Therapie der sog. Zellulitis mit Verteilierenzymen im einfachen Blindversuch durchgeführt.

Insgesamt wurden 83 Frauen im Alter von 16 bis 59 Jahren in 5 Therapie-Gruppen eingeteilt und über einen Zeitraum von durchschnittlich 7 bis 8 Wochen behandelt.

Statistisch ausgewertet wurden die Gruppen I, II und III, da sie am intensivsten (mit Injektionen) behandelt wurden, während bei den Probandinnen der Gruppen IV und V auf eine Therapie mit s.c. Injektionen verzichtet wurde (s. Tab. 4).

Die 21 Probandinnen der Gruppe I wurden beidseitig mit dem Präparat "Isomucase" behandelt. Die Gruppe II (18 Probandinnen) erhielt am linken Bein das Enzympräparat, am rechten Bein dagegen ein Placebo, und die Gruppe III (17 Probandinnen) wurde beidseitig mit Placebo behandelt (bei Gruppe II und III: einfacher Blindversuch).

Um einen eventuellen Therapieerfolg verifizieren zu können wurden vor und nach der Behandlung objektive Untersuchungen durchgeführt. Dies waren:

1. Photographische Dokumentation, 2. Umfangmessungen, 3. Faltendickemessungen, 4. Ultraschallmessungen und 5. Gewichtskontrollen. Dabei ließ sich statistisch keine Wirkung der Verteilierenzyme auf die sog. Zellulitis sichern.

Die Isomucase-Behandlung hatte lediglich einen Placebo-Effekt!

Als Nebenwirkungen traten bei fast allen Versuchspersonen einige Stunden nach den s.c. Isomucase-Injektionen um die Injektionsstellen entzündliche (rote, heiße) Plaques auf, die zum Teil sehr schmerzhaft waren, juckten, mit einer Schwellung einhergingen und einen Bewegungsschmerz in Form eines "Muskelkaters" auslösten.

Da bei 83 Patientinnen kein einziger eindeutiger Therapieerfolg zu verzeichnen war, ist wegen der unangenehmen Nebenwirkungen von einer Anwendung der Verteilerenzyme zum Zwecke einer therapeutischen Beeinflussung der "erfundenen Krankheit" (33) Zellulitis abzuraten. Außerdem besteht kein histochemisches Substrat für eine sinnvolle Anwendung von Verteilerenzymen.

9 ANHANG

T a b e l l e n

Tabelle I, 1: Anamnestiche Daten der Gruppe I

Name	Alter	Größe in cm	Gewicht in kg	Dauer der sog. Zellu- litis in Jahren	hormonale Antikon- zeptiva	Gebur- ten	Schwere- grad der Zelluli- tis
B.E.	22	163	74,0	2	+	0	+++
B.I.	32	168	65,4	2,5	+	0	++
B.H.	37	163	53,5	2	-	3	+
E.L.	21	178	61,5	1,5	+	0	+
F.H.	36	168	67,0	2	+	0	++
F.G.	29	172	74,0	4	+	1	+++
G.H.	32	160	53,5	5,5	+	0	+++
H.L.	34	173	58,0	10	-	3	++
I.B.	57	164	87,5	42	-	2	+++
J.K.	31	161	63,0	3	+	2	+++
K.R.	24	165	55,0	12	+	1	++
L.G.	20	157	55,0	2	+	0	+++
L.I.	35	170	52,3	3	-	2	++
L.V.	30	166	62,0	5	+	0	+++
M.E.	31	175	65,8	2	-	0	++
M.K.	33	166	77,0	3	-	3	++
N.I.	31	165	54,4	2	-	1	++
N.V.	30	178	65,5	10	+	0	++
S.H.	28	167	62,2	5	-	0	++
S.G.	36	177	61,7	10	+	3	++
S.I.	31	168	60,0	1	+	0	+

Tabelle I,2: Anamnestische Daten der Gruppe II

Name	Alter	Größe in cm	Gewicht in kg	Dauer der sog.Zellu- litis in Jahren	hormonale Antikon- zeptiva	Gebur- ten	Schwere- grad der tis
A.R.	22	164	58,3	3	+	0	+
B.S.	21	170	65,0	5	+	0	++
B.S.	28	168	57,5	3	+	1	++
B.W.	45	158	53,0	10	+	0	+++
F.U.	47	168	68,0	2	-	0	+++
G.D.	35	168	68,8	10	+	1	+
G.R.	22	173	74,5	10	+	0	++
K.H.	29	154	57,5	3	+	1	++
K.R.	26	155	49,5	5	+	1	+++
K.I.	18	160	75,0	12	-	0	+++
K.E.	28	162	56,5	12	+	0	+
M.M.	53	152	56,6	6	-	1	+++
M.M.	22	173	73,5	3	-	0	++
N.C.	57	163	66,0	5	-	1	+++
P.J.	27	165	57,0	5	+	0	++
S.M.	22	163	47,0	2	+	0	++
W.R.	23	168	76,0	2	+	1	++
Z.R.	30	172	56,2	2	+	0	++

Tabelle I,3: Anamnestiche Daten der Gruppe III

Name	Alter	Größe in cm	Gewicht in kg	Dauer der sog. Zellu- litis in Jahren	hormonale Antikon- zeptiva	Gebur- ten	Schwere- grad der Zelluli- tis
B.C.	17	160	54,7	1	+	0	++
B.B.	36	160	54,5	2	-	1	+++
E.H.	36	159	55,5	4,5	+	0	+++
F.M.	26	160	51,9	3	+	0	+
F.G.	47	153	56,5	1	-	5	+++
H.P.	19	162	56,2	2	+	0	++
L.H.	24	152	42,7	2	-	1	++
M.U.	22	167	77,7	5	-	0	++
M.W.	39	162	58,0	3	+	1	++
S.B.	21	157	51,7	4	+	2	+
S.V.	20	150	47,5	14	-	0	+++
S.M.	21	157	49,7	4	+	0	++
S.U.	24	169	58,7	2	+	0	++
S.B.	30	173	68,3	10	+	0	++
S.U.	22	165	65,0	0,5	+	2	+++
T.E.	27	176	61,7	1	+	0	++
U.C.	23	160	59,5	2	+	0	+++

Tabelle I,4: Anamnestische Daten der Gruppe IV

Name	Alter	Größe in cm	Gewicht in kg	Dauer der sog. Zellu- litis in Jahren	hormonale Antikon- zeptiva	Gebur- ten	Schwere- grad der Zelluli- tis
B.H.	28	163	53,7	2	+	0	+
B.C.	23	175	57,3	1	+	0	++
D.H.	29	175	60,5	1	+	0	+
G.J.	30	149	68,5	12	+	1	+++
G.R.	24	163	56,0	8	+	0	+++
G.S.	23	174	61,5	8	+	1	+
H.E.	16	176	75,5	2	-	0	+++
H.M.	36	162	57,5	24	+	3	++
J.S.	26	155	49,3	1,5	-	2	++
L.M.	25	163	62,5	1	+	0	+++
M.J.	29	162	61,2	17	-	0	++
M.M.	29	166	53,5	1	+	0	++
M.I.	29	174	71,5	4,5	+	1	++
R.M.	52	158	94,5	6	-	0	+++
S.R.	28	163	58,0	2,5	-	1	++
W.B.	30	167	56,0	2	+	0	++
W.B.	23	166	53,5	0,5	+	0	++

Tabelle I,5: Anamnestische Daten der Gruppe V

Name	Alter	Größe in cm	Gewicht in kg	Dauer der sog.Zellu- litis in Jahren	hormonale Antikon- zeptiva	Gebur- ten	Schwere- grad der Zelluli- tis
E.H.	21	173	58,0	3	+	0	++
K.S.	21	168	57,5	3	+	0	++
L.J.	28	156	57,5	20	+	0	+++
M.E.	24	163	56,0	1	+	0	+
M.H.	27	159	52,0	1	+	0	++
S.E.	24	156	49,0	1	-	0	++
S.M.	23	164	82,0	2	+	0	+++
S.I.	25	164	62,0	5	+	0	++
S.I.	28	155	61,0	15	-	1	++
W.S.	28	163	68,5	7	+	1	+++

Tabelle II,1: Umfangmessungen vor und nach Behandlung (in cm)
Gruppe I (Isomucase)

Name	Taille		Hüfte		Troch.-Reg.		Patella-Reg.			
	vor	nach	vor	nach	vor	nach	rechts		links	
	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach
B.E.	87,5	88,5	123	121	124	120,5	47	45	40,5	44,5
B.I.	77	77,5	97	96,5	99,5	102	38	38	38	38
B.H.	64	66	89,5	89	91,5	92	35	35	35	35
E.L.	69	72	95	93,5	99	101	36	36	35,5	36
F.G.	75	74,5	105,5	102	111	111	40	38	39	38,5
H.U.	73	72,5	99	99	100,5	101,5	39	38	39	38
L.G.	68	66,5	100,5	99,5	102	100	36	36	36	36
L.I.	82,5	84,5	89,5	88	91	90	35	36	35	36
L.M.	75,5	75	90,5	89,5	95,5	96	36	35,5	36	35,5
M.E.	73,5	73	100	108	106,5	111	41	40	40,5	39,5
R.L.	65,5	64	99,5	99	98,5	98	35,5	35	36	26
S.H.	71,5	70,5	92,5	92	96	96,5	37	37	37,5	37
S.G.	70	69,5	91	89,5	91	91,5	36	35	36	35
S.I.	65,5	65	90	90	90	94	37	37	37	37
I.K.	63,5	66	93	92	98,5	97	35	35	35	35
K.R.	67,5	67,5	86	83,5	96,5	94	36	36	36,5	36,5
G.E.	65,5	65	91,5	90	97,5	96	34	34,5	34	34
arithmetische Mittelwerte										
	71,3	71,4	96,6	95,4	99,7	99,5	37,2	36,9	37,2	36,8

Tabelle II,2: Umfangmessungen vor und nach Behandlung (in cm)
Gruppe I (Isomucase)

Name	C.S. "oben"				C.S. "Mitte"				C.S. "unten"			
	rechts		links		rechts		links		rechts		links	
	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach
B.E.	78	76	76,5	75	67	66	66	65	53	57	59	56
B.I.	61	60,5	62	61	48	48	50	48,5	42,5	41	43	41
B.H.	54	53	55	53,5	47	46,5	48	47,5	39	37,5	38	38
E.L.	55,5	58	56	56	46	48	47	48	37	39	37,5	39
F.G.	69	67,5	68	66,5	53	53,5	53,5	53,5	46,5	44,5	47	44,5
H.U.	59	57	60	58	54	51	53,5	51	45	43	45	42,5
I.G.	58,5	59	59	60	51	49	51	49	41	40	41	40
L.I.	54,5	53,5	54,5	53,5	46,5	47	46,5	46,5	41	39,5	41	39
L.M.	59	59	58	57,5	53	51	52,5	50	34	42,5	43,5	41,5
M.E.	65,5	65	65	64	54,5	55,5	54	55	48,5	47	48,5	46,5
R.L.	60,5	60	59	59	46	46,5	46	46,5	40	39	40	38,5
S.H.	57	57,5	57	56,5	46	46	47	47	41,5	40	41	39,5
S.G.	53	53	53,5	53	45	47,5	45	47	38	38	38	38
S.I.	56	54	56	54	49	47,5	47	48	41	41	41,5	41
I.K.	61,5	60	61,5	59	50	48	50	48	40,5	38	40,5	38
K.R.	57,5	56,5	57	56	50	49	50	49	41,5	41	42	41
G.E.	56,5	55	56	54,5	49,5	47	49	47	39	37	39	38
					arithmetische Mittelwerte							
	59,7	59,3	60	59,6	50,9	50,1	50,5	49,7	42,6	41,3	42,8	41,5

Tabelle 11,3: Umfangmessungen vor und nach Behandlung (in cm)
Gruppe I (Isomucase)

Name	U.S. "oben"				U.S. "Mitte"				U.S. "unten"			
	rechts		links		rechts		links		rechts		links	
	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach
B.E.	43,5	43	44	43	37	38	35,5	38	25	25	26	25,5
B.I.	36,5	31	35,5	35,5	33	33,5	33	33	23	33,5	23	22
B.H.	34,5	34,5	35	34,5	30	31,5	30	31,5	20	20	20	20
E.L.	32	32	32	32	26,5	28,5	27	28	18,5	19,5	19,5	20
F.G.	37,5	36	37,5	36,5	31,5	29,5	31,5	30	22,5	21,5	22,5	22
H.I.	36	35	36	35,5	32	31	32	31	21,5	21	22	21
L.G.	34,5	34	35	34	31,5	32,5	32	33	21	21	22	21,5
L.I.	34	34	34	34	32,5	32	33	32	21	21	21	21,5
L.M.	34,5	34	34,5	33,5	30	32	30,5	31,5	21,5	20,5	22	21
M.E.	38	38	38	38	33	36	33	36	22	22,5	22	23
R.L.	33	32	33	32	29	30	29	30	21	20,5	21	20,5
S.H.	35	34	35	34	31,5	32	31,5	31	21	21,5	21	21
S.G.	34	34	33,5	33,5	30	28,5	30	28,5	20	20	20	20
S.I.	36,5	35,5	37	35,5	32,5	34	33	34	23,5	23	23,5	23
I.K.	34	33	34	33,5	32,5	32,5	33	32	20	19	19	18,5
K.R.	36	35	35,5	35	32	33	32	33	21	21	21	21
G.E.	33	33	33	32,5	30	29,5	30	29,5	20	20	20	19,5
arithmetische Mittelwerte												
	35,6	34,9	35,5	34,9	31,4	32,0	31,5	32,2	21,4	21,1	21,5	21,2

Tabelle II,4: Umfangmessungen vor und nach Behandlung (in cm)
Gruppe II (Halbseitenversuch)

Name	Taille		Hüfte		Troch.-Reg.		Patella-Reg.			
	vor	nach	vor	nach	vor	nach	rechts		links	
A.R.	67	65,5	85	84,5	93	92	38	38	38	38
B.S.	68	63	98	88	93	92	35	35	35	34
B.W.	67	66	87	90,5	97	96	36	36	36	36
F.U.	74,5	75	101	100	105	106	36	36	36	36
G.D.	72	74	99	90,5	101	98,5	39,5	38	39,5	38
K.H.	71	73	95,5	92,5	97	94,5	38	35	37	35
K.R.	62,5	64	86	90,5	96	95,5	32,5	32,5	32,5	32
K.I.	88	81	108	104	114	109	38	38	38	38
K.E.	64	65	93	93	98	98,5	36	36	37	36
M.M.	75	75	97,5	96	106	107	39	39	39	39
N.C.	75	75,5	96	98	100	102,5	38	37	38	37
S.M.	63	63	84	83,5	93	92	32	33	32	33
W.R.	75,5	76	102	103	109	107	37,5	37,5	37	38
Z.R.	69	66	88	85,5	98	91,5	35	35	36	35
	arithmetische Mittelwerte									
	70,6	70,5	94,6	94,5	100,2	99,5	36,5	36,1	35,7	35,4

Tabelle II,5: Umfangmessungen vor und nach Behandlung (in cm)
Gruppe II (Halbseitenversuch)

Name	C.S. "oben"				O.S. "Mitte"				O.S. "unten"			
	rechts vor nach		links vor nach		rechts vor nach		links vor nach		rechts vor nach		links vor nach	
A.R.	55,5	54,0	55,5	54,5	48,5	47,5	48,5	48,5	40,5	38	40,5	36
B.S.	52,5	54	54	53	48,5	47	49	47	41	40	40,5	40
B.W.	56	55	55	54,5	50	48,5	51,5	50,5	41	38	41	38
F.J.	52	52	52,5	51	51	51	52,5	51,5	42	41	42	41,5
G.J.	50	50,5	50	50	52,5	54,5	50	50	47,5	43	45,5	43
K.H.	58	58,5	57	58,5	50,5	50,5	48,5	49,5	43	41,5	43	41
K.R.	55,5	57	55,5	55	50	51	51	51	39,5	41	37	40
K.I.	70	67	69	66,5	51	51,5	52,5	50,5	53	51	52	51
K.E.	57,5	56	56	57,5	53	50	54,5	54	43,5	43	43,5	43
M.M.	55	55,5	55	55	53	54,5	50	48	45,5	44	45	43
N.C.	42	51	42	50,5	53,5	54	53	53,5	45	45	44	44
S.M.	52,5	52	51	52	44	42,5	44	44	36	35	36	36
W.R.	65	60	65	61,5	53,5	52	53	52	43,5	42,5	43	42,5
Z.R.	54,5	54,5	54	54	54,5	54,5	54	54	37	37	37	37
arithmetische Mittelwerte												
	59,4	58,5	59,0	58,2	51,9	51,1	51,6	50,7	42,7	41,4	42,1	41,3

Tabelle II,6: Umfangmessungen vor und nach Behandlung (in cm)
Gruppe II (Halbseitenversuch)

Name	U.S. "oben"				U.S. "Mitte"				U.S. "unten"			
	rechts vor nach		links vor nach		rechts vor nach		links vor nach		rechts vor nach		links vor nach	
A.R.	37	35,5	37	36	33,5	32	33,5	32	23,5	22	24	22
B.S.	34	34	34	33	30	31	30	30,5	21,5	21	21,5	21
B.W.	34	33	34	33	27	28	28	28	20,5	20,5	21	20
F.U.	34	34	34	33,5	30	30	30	29,5	21	21,5	21	21,5
G.D.	36,5	35	36	35	33	31,5	33	32	22,5	21,5	22,5	21,5
K.H.	35	34	36	34,5	32	32	32	33	22	21	22	21
K.R.	31	31	31	34	28	28	28	28	19	19	19	19
K.L.	42	39,5	43	40,5	39	38,5	39	38	23	21	23	21
K.E.	35	33,5	35,5	34	29	31	30	31,5	22	21	22,5	21
M.M.	36,5	35	37	36	33,5	33	33,5	32,5	22	22	22,5	22
N.C.	38	38	37	38	33	35	32,5	35	21,5	21,5	22	21,5
S.M.	32	31	32	31	29	30	29	30,5	19	19	19	19
W.R.	35,5	35,5	36	36	32	29	33	32	22	22	22,5	22,5
Z.R.	32,5	32	33	32	31	30	29,5	30	19	18,5	19	18,5
					arithmetische Mittelwerte							
	35,3	34,2	35,9	34,7	31,4	31,1	31,5	31,4	21,3	20,8	21,5	20,8

Tabelle II,7: Umfangmessungen vor und nach Behandlung (in cm)
Gruppe III (Placebo)

Name	Taille		Hüfte		Troch.-Reg.		Patella-Reg.			
	vor	nach	vor	nach	vor	nach	rechts		links	
B.C.	64,5	64	92,5	91	95	95	34	34	34	34
B.B.	65	64	91	91	94,5	96,5	35	35	35	35
E.H.	67,5	68	90	89	94	95,5	36	36	36	36
F.W.	65	66	88	86	92	92,5	34,5	34	35	34
F.G.	80	80	102,5	100	106,5	106	38	38	38	38
H.P.	66	69	91	90	93	93,5	37	36	36,5	36
L.H.	60,5	63	81	83,5	88	87	31,5	32	32	32
M.U.	82	85	108	108,5	106	108	39	38,5	37,5	38
M.M.	67,5	69	96	94	98,5	101	37	36	36,5	36
S.V.	60	60,5	81	83	87	88,5	33,5	33,5	33	34
S.W.	62	63	81,5	84	90	90	33	33,5	33	33,5
S.U.	69	68	94	93,5	95,5	97	35	35,5	35,5	35
S.B.	73	76	96,5	99,5	100	102	37	37	37	37
S.U.	68	66	85	87	93	94,5	37,5	38	37	38
T.E.	72	72	95	92	99,5	100	35	35	35	35,5
U.C.	77,5	77	94	97,5	92,5	97	36	36	36	36
arithmetische Mittelwerte										
	68,4	69,4	91,8	91,9	95,6	96,4	35,6	35,4	35,4	35,4

Tabelle II,8: Umfangmessungen vor und nach Behandlung (in cm)
Gruppe III (Placebo)

Name	O.S. "oben"				O.S. "Mitte"				O.S. "unten"			
	rechts		links		rechts		links		rechts		links	
	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach
B.C.	56	55	56	55	49	44,5	49	44,5	40	36	40	36,5
B.B.	55	55	55,5	55	47,5	46,5	46	46	39,5	39	39	38,5
E.H.	57,5	57,5	56,5	57	50	49,5	48	48,5	40	40	39,5	39
F.M.	54,5	54	54	53,5	46	45	46	45	38	36	36	36,5
F.G.	62	61	62	60	55	52,5	54,5	52	46	44,5	46	44
H.P.	58,5	56,5	58	56	50,5	49,5	50	49	43,5	42,5	43,5	41,5
L.H.	49	48,5	48	48	44,5	43	43,5	42	37	36	36	35,5
M.L.	65	64,5	65	64,5	55,5	57	55,5	57	46	45	46	45
M.M.	61	61	60,5	60	54	54	54	54	42	43	42,5	43
S.V.	53,5	53	52,5	52,5	49,5	49,5	48,5	49	40	40	40	40
S.M.	52,5	51,5	52	51,5	44,5	45,5	44	45	36	37	36	36
S.U.	58,5	58,5	58	58	50	48	50	47	38,5	38	38	37,5
S.B.	60,5	61	60,5	61	48	48	48	48	41	41	41	41
S.U.	55,5	55,5	55,5	55	47	47	47	47	40	40,5	40	40
T.E.	59	58	58,5	58	49,5	48,5	49	48	38	39	38,5	38
U.C.	58	58,5	58	58	49	50	49	50	43	41	43	40,5
	arithmetische Mittelwerte											
	57,3	56,8	56,9	56,3	49,0	48,2	49,3	48,5	40,4	39,3	40,8	40

Tabelle II,9: Umfangmessungen vor und nach Behandlung (in cm)
Gruppe III (Placebo)

Name	U.S. "oben"				U.S. "Mitte"				U.S. "unten"			
	rechts vor nach		links vor nach		rechts vor nach		links vor nach		rechts vor nach		links vor nach	
B.C.	33,5	33	33,5	33	30	30	30	30	21,5	21	21	21
B.B.	32	32	31,5	31,5	27	29	27	28	22	23	22	23
E.H.	35	35	35	35	29	31	29	31	19	19	19	19
F.M.	30,5	30	31	31	26	27,5	26	27,5	18,5	18,5	19	19
F.G.	36	36	36	36	34	33	33,5	32,5	22	22	22	22
H.P.	37,5	36	37	36	34	33	34	33	21,5	22	21,5	21,5
L.H.	31	30,5	31	30,5	29	30	29	30	20	20	20,5	20
M.U.	39	38,5	38,5	39	36,5	37	36,5	37	21,5	21,5	21,5	21,5
M.M.	35,5	35	36	35,5	32	33,5	32	33,5	21,5	21	22	21,5
S.V.	35	35,5	35,5	36	31,5	34,5	32,5	35	21	21	21	21
S.M.	31	31,5	31	32	28	31	28	31	19,5	19,5	19,5	19,5
S.U.	34	34	34	34,5	29	31	29	30,5	20,5	20,5	21	20,5
S.B.	35	35	35,5	35	30	31	30	30	20,5	19	20,5	19
S.U.	34	34	34	34	27,5	30	28	29	21	22	21	22
T.E.	31,5	32	32	32	29	30	28,5	30	19,5	19,5	19,5	19,5
U.C.	36,5	35	37	35,5	33	34	33,5	33,5	22	21,5	22	22
	arithmetische Mittelwerte											
	34,2	34,3	34,2	34,2	30,3	31,6	30,4	31,4	20,8	20,8	20,8	20,8

Tabelle III,1: Faltendicke vor und nach Behandlung
 Oberschenkel "oben" Gruppe I (Isomucase)

Name	<u>ventral</u>		<u>lateral</u>		<u>dorsal</u>		<u>medial</u>	
	vor. re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.
B.E.	6,7 6,5	5,4 5,5	8,7 9,2	7,2 7,4	6,5 6,5	6,0 5,7	5,0 4,8	4,0 3,8
B.I.	4,0 3,9	3,7 4,0	4,4 4,2	4,8 4,8	4,3 4,1	3,3 3,4	3,1 3,2	2,6 2,8
B.H.	3,0 2,9	2,8 2,5	4,0 3,8	3,0 3,1	3,6 3,1	3,5 3,1	2,3 2,3	2,3 2,3
E.L.	3,4 3,2	3,3 3,3	4,3 4,5	3,6 3,8	3,5 3,2	4,4 4,3	2,6 2,1	1,8 1,9
F.G.	5,7 5,3	5,3 5,4	5,8 6,0	4,6 4,5	4,2 4,2	3,8 4,2	2,5 2,5	2,6 2,9
H.U.	3,8 3,7	3,4 3,1	4,5 5,0	3,2 3,2	4,2 4,0	3,7 3,4	2,4 2,4	2,1 2,2
L.G.	4,1 3,9	3,7 3,5	4,8 5,1	4,1 3,6	4,3 4,0	3,4 3,6	2,0 2,0	2,1 2,0
L.I.	5,2 5,3	4,9 4,7	5,1 5,0	5,3 5,3	4,3 3,8	4,4 4,3	3,4 3,0	3,8 3,7
L.W.	3,8 3,9	3,6 3,7	3,3 4,7	3,8 3,6	4,5 4,4	3,8 3,7	2,8 3,2	2,5 2,5
M.E.	3,7 3,9	3,2 3,4	3,5 4,4	3,7 3,7	3,6 3,4	3,5 3,4	2,5 2,5	2,7 2,6
R.L.	3,6 3,7	3,2 3,0	2,9 2,9	3,0 2,4	3,5 3,2	3,2 3,0	2,5 1,8	2,1 2,1
S.H.	2,6 3,0	2,1 2,2	3,3 3,3	2,0 2,2	3,2 3,2	2,4 2,6	2,0 1,5	1,2 1,2
S.G.	3,5 3,1	3,3 3,1	3,3 2,9	2,9 3,2	3,8 3,7	3,3 3,6	1,3 1,3	1,2 1,1
S.I.	3,2 3,1	2,5 2,4	5,4 5,5	3,0 3,5	3,7 3,5	2,9 2,7	2,7 2,6	2,1 2,0
I.K.	3,2 2,8	3,2 3,4	4,3 3,3	4,5 3,5	3,0 2,9	3,4 3,3	2,6 2,6	1,9 2,6
K.R.	2,7 2,7	3,1 3,0	4,4 3,8	4,9 4,6	3,6 3,7	3,4 3,6	2,0 1,4	2,0 1,8
G.E.	2,4 2,3	3,0 3,2	3,5 3,8	3,6 4,1	3,2 3,2	3,6 3,4	1,8 1,6	2,0 1,9
			arithmetische Mittelwerte					
	3,8 3,7	3,6 3,5	4,4 4,6	4,0 3,9	3,9 3,8	3,6 3,6	2,6 2,4	2,3 2,3

Tabelle III,2: Faltendicke vor und nach Behandlung
Querschenkel "Mitte" Gruppe I (Isomucase)

Name	<u>ventral</u>		<u>lateral</u>		<u>dorsal</u>		<u>medial</u>	
	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.
B.E.	6,8 7,2	5,3 5,5	7,8 8,3	6,5 6,5	6,0 7,5	6,2 6,3	7,2 6,4	5,1 5,4
B.I.	4,1 4,3	3,8 4,0	4,0 4,0	3,7 4,2	3,4 3,4	3,3 2,9	3,7 4,1	4,3 4,0
B.H.	3,3 3,0	2,9 2,7	2,9 2,9	2,8 2,6	3,7 4,2	3,5 3,6	3,5 3,0	3,0 3,2
E.L.	2,5 2,3	2,9 2,8	2,4 1,9	3,0 2,5	2,2 2,1	3,3 3,2	3,4 3,4	2,8 3,2
F.G.	5,9 5,8	5,3 5,1	5,2 5,2	4,3 4,1	5,4 5,2	3,4 3,3	4,3 4,0	4,5 4,1
H.U.	4,5 4,3	3,4 3,5	3,7 4,0	3,0 3,4	4,0 4,5	2,8 3,1	3,6 3,7	3,7 3,6
L.G.	4,1 4,3	3,8 4,1	5,2 4,7	3,8 3,5	5,1 5,2	3,6 4,0	3,4 3,6	3,0 2,9
L.I.	4,7 4,5	4,2 4,1	4,6 4,2	5,0 4,5	4,8 5,0	4,2 4,3	4,5 4,2	4,8 4,3
L.W.	3,8 3,9	3,5 3,4	3,4 3,2	2,5 2,6	3,5 3,4	2,3 2,8	3,8 3,7	3,7 3,7
M.E.	3,2 3,5	3,0 2,9	3,1 3,6	2,3 2,3	3,5 3,2	3,2 2,7	3,1 3,0	3,2 3,0
R.L.	3,4 3,3	3,1 2,7	2,5 2,6	2,4 2,0	2,4 2,5	2,1 2,1	2,3 2,4	2,8 2,9
S.H.	2,4 2,3	1,8 1,8	2,5 2,3	1,7 1,6	3,1 3,2	1,0 1,9	3,0 2,7	2,3 2,0
S.G.	3,2 3,1	2,3 3,1	2,7 2,4	1,5 2,3	3,0 3,1	2,3 3,2	2,6 2,4	2,5 2,2
S.I.	3,5 3,3	2,8 3,0	2,5 2,7	2,6 2,8	3,5 3,5	3,0 3,2	4,7 4,1	3,0 2,8
I.K.	3,5 3,1	3,1 3,1	3,3 2,3	3,5 3,3	3,3 3,3	2,7 2,8	3,3 3,3	3,0 3,3
K.R.	2,8 2,9	3,2 3,2	3,7 3,4	4,1 3,6	3,3 3,0	3,4 3,6	2,7 3,1	3,4 3,1
G.E.	2,9 3,0	3,4 3,3	3,0 3,5	3,2 3,6	3,2 3,3	3,7 3,9	2,9 2,9	3,4 3,2
arithmetische Mittelwerte								
	3,7 3,8	3,4 3,4	3,7 3,6	3,3 3,3	3,8 3,9	3,3 3,3	3,7 3,5	3,4 3,3

Tabelle III,3: Faltendicke vor und nach Behandlung
Oberschenkel "unten" Gruppe I (Isomucase)

Name	<u>ventral</u>		<u>lateral</u>		<u>dorsal</u>		<u>medial</u>	
	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.
B.E.	6,1 6,7	5,4 5,3	7,0 7,4	6,8 6,3	5,8 5,6	4,8 4,8	7,3 6,3	5,7 5,5
B.I.	3,8 4,0	3,6 3,7	3,6 3,4	3,7 3,3	2,3 2,3	2,2 2,1	4,2 4,2	4,5 4,2
B.H.	2,7 2,9	2,4 2,3	2,0 2,6	1,7 2,0	2,0 2,1	2,2 2,2	3,3 3,3	3,1 3,0
E.L.	2,7 3,1	3,0 3,2	1,6 1,5	2,0 1,5	1,5 1,3	2,9 2,6	3,5 3,2	3,3 3,1
F.G.	5,5 5,2	4,3 4,5	3,7 4,3	3,6 3,7	4,4 4,5	2,8 2,8	4,5 4,6	4,3 3,8
H.U.	4,3 4,2	3,7 3,6	3,2 3,0	2,1 2,5	2,9 3,1	1,7 1,8	3,8 4,2	3,4 3,6
L.G.	3,5 3,7	3,4 3,3	3,1 4,1	2,9 2,4	4,3 4,5	1,9 2,2	3,8 3,8	3,5 3,3
L.I.	3,7 3,5	3,8 3,6	3,8 3,6	4,5 4,3	4,1 3,8	3,3 3,2	5,4 4,8	4,9 4,6
L.M.	3,0 2,8	2,8 2,8	1,3 1,8	1,3 1,7	2,2 2,3	1,8 1,5	3,6 3,7	3,4 3,6
M.E.	3,2 3,3	2,8 2,7	2,1 2,5	1,7 2,0	2,1 2,1	2,2 2,2	3,5 3,0	3,5 3,7
R.L.	2,6 2,8	2,8 2,9	2,2 2,0	1,8 2,0	1,7 1,5	1,8 2,0	2,8 3,0	3,1 2,8
S.H.	2,3 2,6	1,6 1,4	1,6 1,5	1,3 1,0	2,2 2,1	1,5 1,3	2,9 2,8	2,6 2,6
S.G.	2,8 2,7	2,7 2,4	1,6 1,5	1,6 1,4	2,0 2,4	1,7 1,9	2,8 2,2	2,9 2,8
S.I.	3,5 3,6	2,7 2,6	2,6 2,3	2,3 2,4	2,2 1,9	2,7 2,4	4,6 4,4	3,2 3,4
I.K.	2,8 2,7	2,1 2,7	2,3 2,1	2,3 2,4	2,5 2,4	2,3 2,1	3,4 3,7	3,7 3,7
K.H.	2,7 2,7	3,3 3,1	3,0 2,6	3,2 2,5	2,4 2,7	1,5 1,6	3,5 3,4	3,5 3,6
G.E.	2,0 2,3	2,7 3,0	2,5 2,6	2,4 2,3	2,0 2,1	2,4 2,4	2,8 2,9	3,3 2,9
	arithmetische Mittelwerte							
	3,4 3,5	3,1 3,1	2,8 2,9	2,7 2,5	2,7 2,7	2,3 2,3	3,9 3,7	3,6 3,5

Tabelle III,4: Faltendicke vor und nach Behandlung
Patella-Region Gruppe I (Isomucase)

Name	<u>lateral</u>				<u>dorsal</u>				<u>medial</u>			
	vor		nach		vor		nach		vor		nach	
	re.	li.	re.	li.	re.	li.	re.	li.	re.	li.	re.	li.
B.E.	5,1	5,2	5,0	4,5	3,9	3,9	3,0	3,3	6,2	6,3	5,9	5,3
B.I.	2,7	2,6	3,3	2,6	2,1	2,0	1,9	1,7	3,2	3,1	3,8	3,9
B.H.	2,0	1,8	2,0	1,8	1,4	1,3	1,7	1,5	3,0	3,3	3,0	2,7
E.L.	1,4	1,4	1,5	1,8	1,2	0,9	1,6	1,2	2,7	2,7	2,8	2,6
F.G.	2,8	2,3	3,4	3,1	1,6	1,5	1,6	1,6	3,7	3,7	4,1	3,8
H.U.	2,4	2,6	2,0	2,3	1,5	1,6	1,3	1,4	3,5	3,7	3,4	3,5
L.G.	2,3	2,5	2,1	1,9	1,6	1,3	1,9	1,6	2,7	2,7	2,9	2,8
L.I.	2,8	2,9	3,3	3,1	2,0	1,8	2,1	2,1	4,3	3,8	3,7	4,3
L.M.	1,4	1,7	1,2	1,4	1,3	1,2	1,2	1,4	3,0	2,8	2,2	2,4
M.E.	1,9	1,7	1,8	2,0	1,4	1,2	1,5	1,4	2,7	2,7	3,2	3,3
R.L.	2,5	2,1	1,8	2,0	1,3	1,2	1,7	1,8	2,6	2,6	3,1	3,0
S.H.	1,8	1,6	1,2	1,3	1,0	1,1	1,0	1,0	2,5	2,5	2,3	2,5
S.G.	1,5	1,2	1,5	1,4	1,1	1,1	1,3	1,1	1,8	1,6	2,0	2,0
S.I.	1,7	2,2	1,9	1,8	1,6	1,8	1,5	1,5	3,7	2,9	2,5	3,0
I.K.	1,9	1,8	2,0	2,0	1,9	1,4	1,9	1,5	3,1	3,3	3,5	3,2
K.R.	2,3	1,7	2,8	1,9	1,3	1,3	1,2	1,2	2,8	3,1	3,1	3,3
G.E.	1,9	2,2	2,1	2,4	0,9	1,0	1,0	1,6	2,5	2,3	2,4	2,5
arithmetische Mittelwerte												
	2,2	2,3	2,3	2,2	1,6	1,5	1,6	1,6	3,2	3,1	3,2	3,2

Tabelle III,5: Faltendicke vor und nach Behandlung
Unterschenkel "oben" Gruppe I (Isomucase)

Name	<u>ventral</u>		<u>lateral</u>		<u>dorsal</u>		<u>medial</u>	
	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.
B.E.	3,3 3,3	2,7 1,7	4,8 5,0	3,3 3,5	4,9 4,9	4,3 4,5	4,9 4,8	3,3 3,5
B.I.	1,3 1,3	1,3 1,3	3,9 2,8	2,6 2,3	3,4 3,5	3,0 3,0	3,5 3,2	2,8 2,4
B.H.	1,4 1,3	0,8 0,9	1,6 1,7	1,5 1,6	2,5 2,6	2,1 2,1	2,2 2,2	2,3 1,7
E.L.	0,8 0,8	0,9 0,8	1,7 1,5	1,5 1,5	1,6 1,7	2,5 2,3	1,6 1,4	1,3 1,5
F.G.	1,4 1,5	1,1 1,0	2,3 2,9	2,2 2,0	3,5 3,3	2,7 2,6	3,3 3,3	3,1 2,5
H.U.	1,6 1,7	1,4 1,4	2,3 2,6	1,8 1,6	3,0 3,0	2,6 2,7	2,7 2,5	2,2 2,4
L.G.	1,3 1,2	1,3 1,0	3,3 2,6	1,9 2,0	3,7 3,0	3,2 3,2	3,1 3,0	2,4 2,3
L.I.	2,5 2,4	2,2 2,3	3,0 2,6	2,9 2,6	3,3 3,0	3,1 3,0	3,6 3,8	3,2 3,1
L.M.	0,6 0,6	0,5 0,6	1,2 1,6	1,2 1,2	1,9 2,0	1,8 1,9	2,0 2,0	1,9 1,6
M.E.	1,3 1,5	1,1 1,3	1,6 1,6	1,3 1,7	2,4 2,3	2,2 2,3	2,8 2,1	2,4 2,5
R.L.	0,9 0,9	0,8 0,8	1,3 1,4	1,3 1,3	1,8 2,0	1,8 1,8	1,7 2,0	1,6 1,7
S.H.	1,5 1,4	1,1 1,1	1,5 1,5	1,1 1,2	2,4 2,3	1,6 1,5	1,9 1,9	1,4 1,5
S.G.	0,5 0,6	0,5 0,5	1,8 1,4	1,3 1,2	1,7 1,5	2,2 2,3	0,9 1,6	1,2 1,2
S.I.	1,0 1,0	0,9 0,8	1,9 2,0	1,6 1,6	4,1 4,4	2,6 2,7	2,5 2,7	1,7 1,9
I.K.	1,1 1,0	0,9 1,1	1,7 1,6	1,7 1,8	2,4 2,6	2,3 2,3	2,0 2,0	1,8 1,7
K.H.	1,1 1,2	1,0 1,1	2,0 1,6	2,1 1,6	2,8 2,7	3,0 3,0	2,6 2,0	2,8 2,8
G.E.	0,9 1,0	1,1 1,0	1,8 1,7	1,8 1,7	2,3 2,3	2,8 2,1	2,2 1,9	2,0 2,0
			arithmetische Mittelwerte					
	1,3 1,3	1,2 1,1	2,2 2,1	1,9 1,8	2,8 2,8	2,6 2,5	2,6 2,5	2,2 2,1

Tabelle III,6: Faltendicke vor und nach Behandlung
Unterschenkel "Mitte" Gruppe I (Isomucose)

Name	<u>ventral</u>		<u>lateral</u>		<u>dorsal</u>		<u>medial</u>	
	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.
B.E.	2,5 2,5	1,8 1,9	4,1 4,2	2,8 2,8	4,1 4,3	4,3 4,4	4,4 4,1	2,9 3,3
B.I.	1,9 2,1	1,3 1,3	3,5 3,0	2,5 2,3	2,7 3,0	2,5 3,0	3,1 2,8	2,6 2,6
B.H.	1,3 1,5	0,7 0,9	1,2 1,9	1,1 1,6	2,3 2,9	2,3 2,8	2,0 2,1	1,6 1,7
E.L.	1,0 0,9	0,9 0,9	1,6 1,6	1,6 1,4	0,8 0,8	1,5 1,5	1,5 1,6	1,2 1,6
F.G.	1,3 1,2	0,8 0,8	2,5 2,4	2,2 2,2	3,0 3,3	2,5 3,1	3,1 2,9	2,3 2,2
H.U.	0,8 0,9	1,1 1,1	2,4 2,3	2,0 1,9	3,1 3,0	2,4 2,5	2,5 2,0	2,0 2,0
L.G.	1,3 1,5	1,2 1,1	3,0 2,7	2,6 2,4	3,7 3,5	3,6 3,6	3,0 2,2	2,1 2,1
L.I.	1,6 1,8	1,9 2,0	2,9 2,2	2,7 2,3	3,1 3,3	3,0 3,3	3,0 3,3	2,8 2,3
L.M.	0,6 0,6	0,5 0,6	1,3 1,5	1,4 1,3	1,9 1,5	1,8 2,0	1,8 2,1	1,4 1,6
M.E.	1,3 1,2	1,0 0,9	1,8 1,9	1,7 1,6	2,2 2,4	2,1 2,3	2,3 2,7	2,0 2,1
R.L.	0,7 0,8	0,5 0,8	1,4 1,6	1,6 1,4	2,1 2,3	1,9 2,0	1,8 1,9	1,2 1,8
S.H.	1,2 1,2	0,9 1,0	2,1 2,0	1,5 1,1	2,2 2,2	1,6 1,8	2,3 2,0	1,3 1,5
S.G.	0,5 0,4	0,4 0,5	1,4 1,3	1,5 1,3	1,2 1,5	1,5 1,8	0,9 1,3	1,2 1,0
S.I.	0,9 0,8	1,0 0,9	2,0 2,0	2,2 2,2	3,8 4,0	2,8 2,7	2,2 2,6	2,1 2,1
I.K.	0,7 0,9	0,5 0,6	1,6 1,8	1,6 1,7	2,2 2,3	2,4 2,3	1,8 1,8	1,0 1,4
K.R.	0,8 1,0	0,8 0,9	2,0 1,9	1,8 1,9	2,9 3,1	2,9 3,2	2,0 1,9	2,1 2,1
G.E.	1,0 1,0	1,1 1,1	1,9 1,9	1,8 2,1	2,1 2,2	2,7 2,4	1,7 1,5	1,5 1,7
			arithmetische Mittelwerte					
	1,1 1,2	1,0 1,0	2,3 2,2	1,9 1,9	2,5 2,7	2,4 2,4	2,3 2,3	1,9 1,9

Tabelle III,7: Faltdicke vor und nach Behandlung
Unterschenkel "unten" Gruppe I (Isomucase)

Name	<u>ventral</u>		<u>lateral</u>		<u>dorsal</u>		<u>medial</u>	
	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.
B.E.	1,3 1,5	1,3 1,3	2,0 2,2	1,0 1,0	2,7 2,5	1,3 1,5	2,4 3,1	2,7 2,2
B.I.	1,0 0,9	0,9 0,9	0,5 0,4	0,4 0,9	0,8 0,9	0,6 0,6	1,4 1,2	1,4 1,3
B.H.	0,4 0,4	0,6 0,6	0,4 0,4	0,5 1,0	0,6 0,6	0,8 1,0	1,2 1,2	1,1 1,4
E.L.	0,6 0,6	0,7 0,7	0,3 0,4	0,4 0,7	0,2 0,1	0,6 0,6	0,6 0,4	0,4 0,6
F.G.	0,8 0,7	1,2 0,8	0,4 0,3	0,6 0,7	0,4 0,4	0,6 0,7	1,6 1,6	1,6 1,3
H.U.	0,7 0,6	0,8 0,9	0,5 0,5	0,3 0,5	0,8 0,8	0,7 0,7	0,9 1,0	1,0 1,0
L.G.	0,6 0,5	0,6 0,5	0,6 0,4	0,4 0,3	0,5 0,4	0,6 0,6	1,2 1,1	0,5 0,5
L.I.	0,4 0,5	0,8 0,9	1,0 0,5	0,7 0,6	0,6 0,6	0,7 1,0	1,2 0,4	1,7 1,6
L.W.	0,6 0,5	0,9 0,9	0,4 0,5	0,5 0,3	0,4 0,4	0,8 0,7	0,6 0,5	0,8 0,9
M.E.	0,5 0,8	0,8 0,8	0,4 0,3	0,4 0,6	0,4 0,6	0,4 0,9	0,5 0,6	1,3 1,0
R.L.	0,5 0,6	0,8 0,8	0,6 0,7	0,4 0,5	0,4 0,5	0,6 0,4	0,8 1,2	0,7 0,7
S.H.	1,1 0,8	0,9 0,9	0,8 0,7	0,7 0,7	1,0 1,0	0,8 0,6	1,3 1,8	0,8 0,7
S.G.	0,5 0,4	0,5 0,6	0,3 0,3	0,3 0,5	0,3 0,3	0,5 0,4	0,4 0,4	0,5 0,4
S.I.	1,0 0,7	0,6 0,7	0,6 0,4	0,5 1,0	0,5 1,0	0,5 0,8	0,9 0,8	1,4 1,0
I.K.	0,6 0,8	0,8 0,7	0,5 0,8	1,1 0,8	1,0 1,1	0,7 0,9	1,2 1,0	1,3 1,2
K.H.	1,1 0,8	1,0 0,8	0,6 0,9	0,6 1,2	0,4 0,8	0,6 0,9	1,2 1,4	1,4 1,4
G.E.	0,7 0,6	0,7 0,6	0,3 0,4	0,3 0,3	0,3 0,3	0,4 0,3	0,8 0,7	1,0 1,2
	arithmetische Mittelwerte							
	0,7 0,7	0,8 0,8	0,6 0,6	0,5 0,7	0,7 0,7	0,6 0,8	1,1 1,1	1,2 1,1

Tabelle III,8: Faltendicke vor und nach Behandlung
 Oberschenkel"oben" Gruppe II li. (Isomucase)
 re. (Placebo)

Name	<u>ventral</u>		<u>lateral</u>		<u>dorsal</u>		<u>medial</u>	
	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.
A.H.	3,5 3,7	3,3 3,4	4,0 4,0	3,2 3,8	3,0 2,9	2,4 2,4	2,8 2,8	2,2 2,0
B.S.	3,1 3,1	2,9 2,6	4,0 4,2	3,3 3,3	4,3 4,0	2,5 2,5	1,5 1,5	1,5 1,0
B.W.	3,9 3,9	3,7 3,6	5,5 5,2	4,4 4,7	3,7 3,6	3,3 3,4	2,3 2,4	2,9 2,0
F.L.	4,0 3,9	3,7 4,0	4,1 4,4	4,4 4,4	3,4 3,3	3,0 3,5	2,6 3,0	2,9 2,9
G.D.	4,4 4,4	3,4 3,6	4,7 4,8	3,4 3,5	4,5 4,7	3,8 3,4	3,2 3,1	2,6 2,8
K.H.	4,6 5,1	3,7 3,7	5,2 5,7	3,9 4,3	4,7 4,1	2,4 2,5	2,5 2,3	2,2 2,2
K.R.	3,2 3,6	3,3 3,5	4,7 5,3	4,5 4,5	3,9 3,5	4,0 3,7	2,6 2,8	2,5 2,5
K.I.	6,2 5,9	5,2 4,6	6,6 6,2	6,0 5,3	6,5 5,4	3,8 3,9	3,7 3,5	3,2 3,2
K.E.	3,6 3,6	3,0 2,5	4,4 4,8	3,8 3,7	4,6 4,0	3,0 2,9	2,3 2,4	1,9 1,6
M.M.	4,6 4,4	4,4 4,4	5,2 5,1	6,1 6,1	5,1 5,7	5,0 5,2	2,7 3,0	2,9 2,6
N.C.	5,0 5,1	3,8 3,6	5,2 5,3	3,8 3,5	5,1 4,9	3,0 3,5	3,3 3,0	3,1 2,5
S.M.	2,7 2,9	2,7 2,8	4,1 4,0	3,5 3,3	3,5 3,3	2,9 2,8	1,6 1,5	1,7 1,5
W.R.	4,2 4,6	3,8 3,8	3,4 3,4	3,2 3,1	4,5 4,4	3,9 3,4	2,8 2,4	2,5 2,9
Z.R.	2,4 2,3	2,4 2,1	3,9 3,5	3,5 3,8	2,8 2,6	3,2 3,4	1,8 1,7	1,9 1,8
arithmetische Mittelwerte								
	4,0 4,0	3,5 3,5	4,6 4,7	4,1 4,1	4,3 4,6	3,4 3,3	2,6 2,5	2,4 2,3

Tabelle III,9: Faltendicke vor und nach Behandlung
Oberschenkel "Mitte" Gruppe II li. (Isomucase)
re. (Placebo)

Name	<u>ventral</u>		<u>lateral</u>		<u>dorsal</u>		<u>medial</u>	
	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.
A.R.	3,5 3,3	2,8 2,6	3,4 3,4	2,8 3,0	2,9 2,8	2,6 2,2	3,4 3,3	2,8 3,0
B.S.	3,6 3,8	3,5 3,3	2,8 3,2	2,6 2,6	4,1 4,5	2,5 2,6	2,7 2,7	2,8 2,5
B.W.	3,8 3,4	4,0 4,0	4,5 4,2	4,0 3,7	3,7 4,1	3,0 3,6	3,2 3,6	3,6 3,0
F.U.	3,5 4,0	3,4 3,7	3,7 3,5	3,3 3,9	3,2 3,0	2,8 2,8	3,7 3,6	4,0 4,1
G.D.	4,1 4,4	3,2 3,1	3,1 3,4	2,7 2,7	4,6 4,8	3,0 3,2	4,1 4,4	3,3 3,7
K.H.	4,6 4,3	3,8 3,6	4,1 4,3	3,3 2,8	4,3 4,5	2,7 2,6	3,7 4,0	2,8 3,1
K.R.	3,1 3,3	3,2 3,4	3,9 4,3	3,7 4,2	3,2 2,7	3,3 2,8	3,4 3,3	3,0 3,0
K.I.	6,2 5,9	5,7 5,7	5,4 4,8	5,3 5,1	6,2 6,1	4,8 4,6	6,8 6,9	5,3 5,2
K.E.	4,8 4,4	3,8 3,4	4,5 4,2	3,6 3,0	4,2 4,2	2,5 2,4	3,5 3,6	2,9 3,0
M.M.	4,9 4,3	4,1 4,0	5,2 4,6	5,4 5,2	5,0 5,0	4,2 4,4	4,5 4,4	3,8 4,4
N.C.	4,9 4,9	3,7 3,5	5,1 4,8	3,4 3,5	4,6 4,9	3,3 3,6	4,6 4,8	3,7 3,8
S.M.	2,5 2,4	2,4 2,3	2,7 2,6	2,5 2,6	2,4 2,5	2,3 2,2	2,3 2,6	2,5 2,4
W.R.	4,2 4,0	2,9 3,1	4,5 4,4	2,2 2,5	4,8 5,2	2,8 2,8	3,3 3,1	3,6 3,1
Z.R.	2,5 2,4	2,5 2,4	2,0 1,9	2,0 2,3	2,9 2,6	3,1 3,2	2,2 2,5	2,6 2,7
	arithmetische Mittelwerte							
	3,8 4,0	3,5 3,4	3,9 3,8	3,3 3,4	4,0 4,1	3,1 3,1	3,7 3,7	3,3 3,4

Tabelle III, 10: Faltendicke vor und nach Behandlung
Oberschenkel "unten" Gruppe II li. (Isomucase)
re. (Placebo)

Name	<u>ventral</u>		<u>lateral</u>		<u>dorsal</u>		<u>medial</u>	
	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.
A.R.	2,9 2,6	2,5 2,3	2,7 2,1	2,2 1,8	1,9 2,0	2,1 1,8	3,6 3,5	2,3 3,5
B.S.	3,6 3,5	2,6 2,3	3,0 2,7	2,7 2,3	2,8 3,0	2,0 2,2	3,3 3,1	3,1 3,0
B.W.	3,6 3,8	3,8 3,6	3,2 3,0	3,0 3,2	1,9 2,2	2,2 2,0	3,7 3,7	3,5 3,2
F.C.	2,9 2,7	2,3 2,7	2,6 2,5	2,7 2,7	2,1 2,1	2,2 2,3	3,3 3,5	3,7 4,2
G.D.	3,9 4,0	2,5 2,4	2,5 2,4	1,0 1,5	3,2 3,0	1,5 1,6	3,8 3,9	3,2 3,5
K.H.	3,8 3,8	3,4 3,1	2,5 2,4	2,4 2,0	2,6 2,6	1,6 1,7	4,0 4,2	3,4 3,3
K.R.	3,2 3,2	3,0 3,1	2,6 2,3	2,7 2,6	1,7 1,6	1,8 1,8	3,5 3,5	3,2 3,5
K.I.	4,1 4,2	4,6 4,8	4,2 3,7	4,9 4,2	4,0 5,8	3,5 3,6	6,2 6,1	5,4 5,4
K.E.	4,6 4,5	3,7 3,5	3,8 3,2	3,1 2,7	3,5 2,5	2,2 2,0	4,1 4,2	3,4 3,7
M.M.	3,6 3,7	2,9 3,0	3,0 2,3	3,3 3,0	3,3 3,0	3,0 3,3	5,0 4,5	4,2 3,7
N.C.	4,8 3,9	3,3 3,5	4,2 4,3	3,0 3,5	4,5 4,0	2,3 2,6	4,0 4,0	4,0 3,7
S.M.	1,9 2,0	1,7 1,7	1,8 2,1	2,0 1,6	1,7 2,0	1,8 1,7	2,6 2,9	3,0 2,0
W.R.	2,8 2,8	2,3 2,1	2,8 2,0	1,9 1,9	2,5 2,8	1,9 1,7	3,7 3,9	3,5 3,4
Z.R.	2,1 2,1	2,5 2,4	1,9 1,7	1,3 1,5	1,0 1,7	2,1 2,5	2,8 2,9	2,6 2,8
arithmetische Mittelwerte								
	3,4 3,5	3,0 2,9	2,9 2,7	2,6 2,4	2,7 2,7	2,2 2,2	3,8 3,8	3,5 3,5

Tabelle III, 11: Faltendicke vor und nach Behandlung
Patella-Region Gruppe II li. (Isomucase)
re. (Placebo)

Name	<u>lateral</u>		<u>dorsal</u>		<u>medial</u>	
	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.
A.R.	1,9 1,7	1,7 1,7	1,4 1,6	1,5 1,6	3,2 3,4	2,8 3,4
B.S.	2,0 2,1	2,5 2,3	1,0 1,1	1,5 1,5	2,1 2,2	2,4 2,5
B.W.	2,8 2,6	2,7 2,5	1,5 1,3	1,8 1,5	3,5 3,3	2,9 2,9
F.U.	2,0 2,0	2,0 2,5	1,3 1,3	1,7 1,8	2,8 2,7	3,0 2,9
G.D.	1,4 1,7	1,4 1,5	1,3 1,0	1,3 1,3	3,7 3,8	3,0 3,4
K.H.	2,1 2,7	2,3 1,9	1,8 1,6	1,0 1,0	2,8 3,4	3,0 3,0
K.R.	2,0 2,2	1,8 1,9	1,2 1,3	1,9 1,5	3,4 3,3	3,0 3,1
K.I.	2,5 2,6	3,7 3,8	1,8 1,4	1,6 1,7	3,7 4,6	5,0 4,7
K.E.	2,7 2,4	2,1 2,3	1,2 1,3	1,6 1,7	3,9 3,8	2,9 3,5
M.W.	2,7 2,4	2,4 2,4	1,4 1,6	1,8 1,9	3,6 3,5	3,6 3,3
N.C.	3,7 3,6	3,1 3,0	2,1 2,3	2,1 1,8	3,7 3,6	3,7 3,8
S.M.	1,5 1,4	1,5 1,4	0,6 0,8	1,3 1,2	1,5 1,0	2,0 2,4
W.R.	1,8 1,5	2,1 1,8	1,4 1,3	1,3 0,9	2,4 2,8	3,0 3,3
Z.R.	1,6 1,5	1,4 1,4	1,1 1,0	1,5 1,3	2,0 2,1	2,1 2,5
	arithmetische Mittelwerte					
	2,2 2,2	2,2 2,2	1,4 1,4	1,5 1,5	3,0 3,1	3,0 3,2

Tabelle III, 12: Faltendicke vor und nach Behandlung
Unterschenkel "oben" Gruppe II li. (Isomucase)
re. (Placebo)

Name	<u>ventral</u>		<u>lateral</u>		<u>dorsal</u>		<u>medial</u>	
	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.
A.R.	2,0 1,2	1,5 1,5	1,3 2,1	1,6 1,8	2,4 2,5	2,0 2,0	2,5 2,6	2,0 2,1
S.S.	1,4 1,5	1,5 1,6	2,5 2,3	2,4 2,3	3,2 2,9	2,3 2,3	2,1 2,3	2,1 1,7
B.W.	1,3 1,3	1,0 0,9	2,3 2,5	1,9 2,0	2,4 2,5	2,4 2,8	2,7 2,4	2,2 2,0
F.C.	0,3 0,5	0,5 0,5	1,0 0,8	1,0 1,0	2,0 1,7	1,6 1,5	1,9 1,6	1,7 1,8
G.D.	0,7 0,5	0,4 0,6	1,8 2,4	1,3 1,6	3,6 3,2	2,1 2,3	2,6 2,5	2,0 1,9
K.H.	1,0 0,9	0,5 0,8	1,8 1,9	1,3 1,4	2,2 2,2	1,3 1,6	2,0 2,1	1,7 2,0
K.R.	0,9 0,7	0,5 0,5	1,4 1,5	1,3 1,5	2,3 2,4	2,1 2,2	2,0 2,0	1,9 1,8
K.L.	2,0 2,3	1,9 1,6	3,5 3,3	3,0 2,8	5,3 5,7	3,5 3,8	4,0 4,2	3,1 3,8
K.E.	1,5 1,5	1,0 1,1	2,7 2,2	1,9 2,1	3,2 3,4	2,1 2,3	2,0 2,6	2,1 2,3
M.M.	1,0 1,3	1,3 1,3	2,1 1,8	1,7 1,8	2,9 3,1	2,4 2,5	2,9 2,6	2,3 2,0
N.C.	2,1 1,9	1,1 1,5	2,9 2,4	2,5 2,5	3,3 3,2	2,1 2,4	2,1 2,8	2,6 2,7
S.V.	0,8 0,8	0,7 0,7	1,3 2,0	1,5 1,3	2,2 2,4	2,0 1,9	1,9 2,2	1,4 1,7
W.R.	0,9 0,7	0,7 0,8	1,8 1,4	1,2 1,1	2,0 1,9	1,7 1,9	2,0 2,1	2,1 1,9
Z.R.	0,0 0,7	0,5 0,5	1,3 1,2	1,2 1,0	1,7 1,7	1,8 1,4	1,8 1,7	1,4 1,5
			arithmetische Mittelwerte					
	1,2 1,2	1,0 1,0	2,0 2,1	1,7 1,7	2,8 2,7	2,1 2,2	2,4 2,4	2,0 2,1

Tabelle III,13: Faltendicke vor und nach Behandlung
Unterschenkel "Mitte" Gruppe II li. (Isomucase)
re. (Placebo)

Name	<u>ventral</u>		<u>lateral</u>		<u>dorsal</u>		<u>medial</u>	
	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.
A.R.	1,5 1,6	1,0 1,4	1,8 2,2	1,8 1,9	2,7 2,8	2,4 2,3	2,1 2,3	1,8 1,9
B.S.	1,6 1,7	1,7 1,6	2,6 2,8	2,2 2,3	3,1 3,3	2,6 2,7	2,6 2,2	1,8 1,7
B.W.	1,4 1,6	1,0 1,0	2,5 2,8	2,2 2,2	2,5 2,9	2,3 2,8	2,2 2,3	1,7 1,9
F.U.	0,3 0,4	0,5 0,5	1,5 1,0	1,0 1,3	1,8 1,8	1,5 1,5	1,5 1,1	1,3 1,5
G.D.	0,8 0,5	0,4 0,6	2,6 2,7	1,9 2,2	3,2 3,7	2,1 2,6	2,4 2,3	1,3 1,5
K.H.	0,8 0,7	0,5 0,5	1,9 2,0	1,4 1,5	2,9 2,9	1,4 1,9	2,0 2,5	1,4 1,8
K.R.	0,6 0,5	0,7 0,8	1,8 1,9	1,5 1,9	2,5 2,6	2,3 2,4	1,9 2,0	1,8 1,7
K.I.	1,7 1,6	1,4 1,5	2,9 2,6	2,8 2,8	4,9 4,9	3,5 3,7	3,7 3,7	2,6 2,9
K.E.	1,2 1,1	0,7 0,7	3,1 3,2	2,6 2,3	3,5 3,2	2,2 2,5	2,8 2,5	1,6 1,6
M.M.	1,4 1,9	1,4 1,3	2,3 2,5	2,3 2,1	2,0 2,9	2,7 3,0	2,6 2,3	1,9 2,1
N.C.	1,8 1,8	0,8 0,9	2,0 2,4	2,2 2,0	3,6 3,1	2,5 2,6	2,8 2,7	1,9 2,0
S.M.	0,7 0,8	0,6 0,7	1,7 2,2	1,4 1,4	2,2 2,4	1,5 1,8	2,1 2,1	1,3 1,5
W.R.	0,8 0,7	0,6 0,6	1,8 1,7	1,5 1,5	2,7 2,5	1,8 2,0	2,5 2,4	2,0 1,9
Z.R.	0,5 0,6	0,4 0,4	1,6 1,2	1,5 1,2	1,8 1,5	1,8 2,2	1,4 1,7	1,5 1,3
arithmetische Mittelwerte								
	1,1 1,1	0,8 0,9	2,2 2,2	1,9 1,9	2,9 2,9	2,2 2,4	2,3 2,3	1,7 1,8

Tabelle III, 14: Faltendicke vor und nach Behandlung
Unterschenkel "unten" Gruppe II li. (Isomucase)
re. (Placebo)

Name	<u>ventral</u>		<u>lateral</u>		<u>dorsal</u>		<u>medial</u>	
	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.
A.R.	0,9 0,6	0,9 0,8	0,5 1,1	0,5 1,0	1,3 1,2	1,0 1,2	1,0 1,8	1,7 1,8
B.S.	0,5 0,5	0,7 0,6	0,3 0,4	0,5 0,8	0,5 0,5	1,4 1,5	0,9 1,0	1,5 1,1
B.W.	1,5 1,5	1,0 1,0	1,0 1,5	0,7 1,0	0,8 0,5	0,6 0,7	2,0 1,6	1,4 1,0
F.L.	0,5 0,4	0,8 1,0	0,3 0,3	0,5 0,4	0,4 0,6	0,6 0,7	0,3 0,4	0,6 1,0
G.D.	0,7 0,6	0,6 0,6	0,3 0,4	0,5 0,6	0,3 0,5	0,5 0,5	0,7 0,6	0,7 0,8
K.H.	0,7 0,7	0,8 0,6	0,5 0,3	0,3 0,6	0,7 0,6	0,5 0,7	1,3 0,8	0,8 1,1
K.R.	0,8 0,9	0,7 0,7	0,4 0,5	0,4 0,5	0,9 0,9	0,8 0,8	0,5 0,5	0,7 0,8
K.I.	0,4 0,5	0,6 0,7	0,5 0,3	0,8 0,3	0,4 0,6	1,3 1,3	0,7 1,2	1,6 1,3
K.E.	0,5 0,5	0,9 0,8	0,7 1,1	1,2 0,8	1,2 0,9	1,2 1,0	1,4 1,7	1,3 1,4
M.M.	0,5 0,5	0,8 0,7	0,5 0,6	0,5 0,6	0,5 0,5	0,5 0,7	0,9 0,8	1,6 0,8
N.C.	0,4 0,4	0,5 0,4	0,5 0,3	0,5 0,3	0,3 0,4	0,9 0,8	1,9 1,8	1,2 1,5
S.M.	0,5 0,5	0,5 0,5	0,5 0,3	0,5 0,5	0,3 0,4	0,4 0,4	0,3 0,5	1,0 1,0
W.R.	0,9 0,7	0,9 0,7	0,7 0,5	0,8 0,4	0,5 0,5	0,4 0,5	1,2 1,4	1,4 0,9
Z.R.	0,9 0,7	0,7 0,6	0,5 0,5	0,5 0,6	0,5 0,6	0,6 0,5	0,6 0,6	0,7 0,7
arithmetische Mittelwerte								
	0,7 0,7	0,7 0,7	0,5 0,6	0,6 0,6	0,6 0,6	0,6 0,7	1,0 1,0	1,2 1,1

Tabelle III, 15: Faltendicke vor und nach Behandlung
Überschenkel "oben" Gruppe III (Placebo)

Name	<u>ventral</u>		<u>lateral</u>		<u>dorsal</u>		<u>medial</u>	
	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.
B.C.	2,8 3,0	3,1 3,1	4,0 4,0	3,8 3,1	3,6 3,6	3,7 3,8	2,3 2,1	2,1 2,1
B.B.	4,3 4,2	3,8 3,7	4,6 4,2	3,7 3,7	3,8 4,0	3,2 3,2	2,7 2,7	2,2 2,2
E.H.	3,1 3,3	3,5 3,6	4,4 4,6	4,6 4,6	3,3 3,4	3,4 3,5	1,8 2,5	2,1 2,0
F.M.	3,0 3,1	3,0 3,0	3,7 3,6	3,2 3,6	3,3 3,3	2,8 2,9	1,9 2,0	2,1 2,2
F.G.	4,3 4,4	3,9 3,7	4,8 4,8	3,4 4,8	3,5 3,2	3,2 3,0	3,1 2,5	2,2 2,3
H.P.	3,1 3,3	2,6 2,8	3,8 4,4	4,6 4,6	3,6 3,8	3,7 3,7	2,8 2,2	2,1 1,8
L.H.	2,9 2,8	2,3 2,1	3,2 3,3	2,8 2,9	3,1 2,6	2,8 2,5	1,9 1,6	1,9 1,7
M.U.	3,5 3,1	3,5 3,4	4,4 3,8	3,9 3,9	2,9 2,8	3,2 3,1	2,3 2,5	2,3 2,2
M.W.	4,2 4,2	4,5 4,7	5,2 5,4	4,9 4,9	5,1 4,9	4,4 4,5	3,0 3,3	2,6 2,7
S.V.	2,4 2,4	2,5 2,4	3,9 4,3	3,1 2,9	2,9 2,9	2,8 3,0	2,0 2,0	1,9 1,8
S.M.	2,6 2,4	2,3 2,3	3,6 3,4	2,2 2,8	3,1 3,1	2,8 2,9	1,7 1,5	1,5 1,6
S.U.	2,5 2,8	2,1 2,4	4,3 4,6	2,9 3,5	3,8 3,5	3,4 3,6	2,5 2,4	2,5 2,1
S.B.	3,7 4,0	3,7 3,3	3,3 2,9	2,9 2,9	3,6 3,2	3,4 3,3	2,4 2,4	2,3 2,3
T.E.	3,7 3,4	3,3 3,3	3,7 4,5	3,8 3,6	3,2 3,1	3,8 3,5	2,4 2,3	2,4 2,3
U.C.	3,6 3,7	3,3 3,5	3,9 4,0	3,8 4,3	3,3 3,3	3,7 3,4	2,8 2,5	2,6 2,3
S.U.	3,1 3,7	3,5 3,7	5,6 5,3	3,6 4,1	4,5 4,4	3,6 3,9	2,8 2,8	2,6 2,4
	arithmetische Mittelwerte							
	3,3 3,4	3,2 3,2	4,2 4,2	3,6 3,7	3,5 3,5	3,4 3,4	2,4 2,3	2,2 2,1

Tabelle III, 16: Faltendicke vor und nach Behandlung
Oberschenkel "Mitte" Gruppe III (Placebo)

Name	<u>ventral</u>		<u>lateral</u>		<u>dorsal</u>		<u>medial</u>	
	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.
B.C.	2,8 2,8	2,5 2,8	3,3 2,3	2,8 2,7	3,4 3,0	2,9 3,2	3,2 2,9	2,7 3,1
B.H.	3,8 4,2	3,3 3,3	3,6 3,4	3,4 3,1	2,8 3,1	2,5 2,7	3,8 3,8	3,0 3,1
E.H.	3,2 3,0	3,5 3,8	3,1 3,2	4,5 3,9	3,3 3,3	3,8 3,5	3,4 3,6	3,4 3,2
F.W.	2,8 2,8	1,5 2,4	2,6 2,4	2,8 2,3	2,2 2,1	2,1 1,8	2,6 2,8	2,6 2,6
F.G.	4,3 4,3	4,2 4,0	4,2 4,7	4,5 4,2	3,3 3,2	3,6 3,5	4,3 4,2	3,6 3,0
H.P.	3,2 3,4	2,8 2,6	3,3 3,7	3,2 3,3	4,2 4,3	3,3 3,2	3,6 3,1	3,2 3,4
L.H.	2,8 2,9	2,6 2,4	3,0 3,2	2,5 2,5	2,3 2,1	2,0 1,9	3,1 2,6	2,5 2,5
M.U.	3,4 3,5	3,6 3,5	4,3 4,0	4,1 3,8	2,6 2,6	2,6 2,8	3,8 3,2	3,3 3,3
M.W.	4,7 4,5	4,9 4,8	4,8 5,0	4,8 4,8	5,0 5,0	4,0 4,0	3,8 4,0	4,1 4,2
S.v.	2,9 2,8	2,8 2,6	2,1 2,8	2,1 2,2	3,1 2,9	2,2 2,2	3,3 3,3	3,0 2,9
S.M.	2,0 2,0	2,0 1,7	1,7 2,7	2,1 2,2	2,9 2,6	2,1 2,4	2,6 2,8	2,8 2,6
S.U.	2,2 2,3	1,9 1,9	3,2 3,7	2,0 3,2	3,4 3,3	2,1 2,5	2,9 3,3	3,1 3,2
S.B.	3,5 3,3	3,0 2,7	3,0 2,8	2,3 2,8	3,0 2,9	2,4 2,7	3,0 3,2	3,7 3,6
T.E.	3,3 3,0	3,4 3,2	3,5 3,8	3,2 3,1	3,5 3,6	3,1 3,3	3,1 3,2	3,6 3,2
U.C.	3,5 3,2	3,2 3,3	2,7 2,6	2,7 3,2	2,6 2,5	3,3 3,5	4,0 3,7	3,5 3,5
S.U.	2,7 2,8	3,1 3,1	3,7 3,4	3,4 3,6	3,3 3,3	3,4 3,3	3,6 3,3	3,4 3,1
arithmetische Mittelwerte								
	3,2 3,2	3,0 3,0	3,3 3,4	3,1 3,1	3,2 3,1	2,8 2,9	3,4 3,3	3,2 3,2

Tabelle III, 17: Faltendicke vor und nach Behandlung
Überschenkel "unten" Gruppe III (Placebo)

Name	<u>ventral</u>		<u>lateral</u>		<u>dorsal</u>		<u>medial</u>	
	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.
B.C.	1,9 1,9	2,1 2,1	2,0 1,4	1,6 1,5	2,1 2,1	2,8 2,4	3,4 2,9	3,2 3,4
B.B.	3,4 3,7	2,9 2,6	2,9 2,6	2,6 3,0	2,3 2,2	1,8 2,0	3,6 3,8	3,3 3,3
E.H.	2,2 2,0	2,6 2,8	2,1 2,0	3,0 2,7	1,8 1,4	2,5 2,4	3,4 3,4	3,4 3,2
F.M.	2,4 2,2	2,3 2,4	2,0 1,6	1,7 1,5	1,6 1,5	1,5 1,4	3,2 3,0	3,2 3,0
F.G.	4,7 4,4	2,8 3,4	3,0 2,8	2,7 2,8	2,8 3,3	3,1 3,1	4,7 4,6	4,0 4,0
H.P.	3,3 3,3	2,8 2,7	2,2 3,0	3,1 2,6	2,2 2,5	2,4 2,2	4,0 3,8	3,3 3,4
L.H.	2,3 2,6	2,0 2,2	2,1 1,8	2,0 2,1	1,5 1,5	1,2 1,3	2,6 2,8	2,3 2,4
M.U.	3,5 3,3	3,4 3,4	3,2 2,5	3,5 2,5	1,7 1,6	2,0 1,8	3,9 3,3	3,4 3,8
M.W.	4,2 4,4	4,0 4,3	3,7 4,4	3,7 3,4	4,0 3,9	2,8 2,6	4,2 4,4	4,1 4,3
S.V.	3,0 3,3	3,0 3,1	2,3 2,0	1,9 1,8	2,1 2,1	1,7 1,9	3,3 3,5	3,0 3,2
S.M.	2,2 2,2	1,9 2,0	1,3 2,0	1,8 1,4	1,2 1,2	1,6 1,7	2,7 3,2	2,8 2,8
S.U.	1,8 1,9	1,7 1,8	2,2 2,0	1,8 1,8	2,4 2,5	1,6 1,9	2,4 2,8	3,1 2,9
S.b.	2,2 2,3	2,1 2,0	2,5 1,9	1,6 1,7	2,2 2,3	1,9 1,7	3,4 3,0	3,8 3,8
T.E.	2,3 2,3	2,6 2,7	2,1 2,4	2,6 2,2	2,3 2,5	2,5 2,3	3,3 4,0	3,5 4,0
U.C.	1,7 2,8	3,3 3,6	2,4 2,1	2,7 2,3	2,0 2,4	2,6 2,9	3,9 3,6	3,8 3,8
S.U.	1,7 2,0	2,3 2,0	1,5 1,6	2,0 1,8	1,9 1,9	2,4 2,1	3,3 3,4	3,9 3,4
	arithmetische Mittelwerte							
	2,6 2,8	2,6 2,8	2,5 2,3	2,4 2,2	2,1 2,2	2,2 2,1	3,5 3,5	3,4 3,4

Tabelle III, 18: Faltendicke vor und nach Behandlung
Patella-Region Gruppe III (Placebo)

Name	<u>lateral</u>		<u>dorsal</u>		<u>medial</u>	
	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.
B.C.	1,9 1,7	1,5 1,5	1,3 1,2	1,3 1,4	3,0 2,6	2,7 2,8
B.B.	2,7 2,6	2,4 2,4	1,8 1,9	1,4 1,0	3,5 3,7	3,3 3,3
E.H.	2,3 2,0	2,3 2,0	0,7 0,7	1,7 2,0	3,0 2,3	3,0 3,0
F.W.	1,9 1,5	1,3 1,4	1,5 1,5	1,2 1,0	2,9 2,9	2,9 3,0
F.G.	2,3 2,4	2,1 2,3	1,7 1,7	1,7 1,7	4,4 4,3	4,3 3,8
H.P.	2,5 2,3	2,5 2,4	1,6 1,8	1,8 1,6	2,8 3,0	2,6 2,7
L.H.	1,5 1,2	1,3 1,2	1,1 1,0	0,8 0,6	1,9 2,2	1,9 2,1
M.O.	1,3 1,6	2,1 2,1	1,0 1,0	1,2 1,1	3,5 3,1	3,6 3,4
W.W.	2,5 2,6	2,6 2,5	1,3 1,4	1,9 2,1	2,9 3,1	3,4 3,7
S.V.	1,8 2,0	1,8 1,8	1,0 0,9	1,0 0,9	2,9 2,7	2,8 2,9
S.M.	1,7 1,5	1,5 1,5	0,6 0,6	1,9 1,3	2,5 2,5	2,6 2,4
S.O.	1,9 2,0	2,0 2,0	1,7 1,4	1,0 1,3	2,4 2,6	2,5 2,8
S.B.	2,2 1,8	1,9 2,2	1,4 1,3	1,5 1,3	2,6 2,4	3,0 2,9
S.J.	1,9 1,9	2,1 1,9	1,3 1,3	1,5 1,6	2,5 2,8	3,1 3,3
T.E.	2,3 1,6	2,2 2,1	1,6 1,6	1,9 1,7	3,3 2,7	3,3 3,2
U.O.	1,6 1,8	1,4 1,5	1,3 1,3	1,4 1,2	2,7 2,8	2,8 2,7
	arithmetische Mittelwerte					
	2,1 1,9	2,0 1,9	1,3 1,2	1,4 1,4	2,9 2,9	3,0 3,0

Tabelle III, 19: Faltendicke vor und nach Behandlung
Unterschenkel "oben" Gruppe III (Placebo)

Name	<u>ventral</u>		<u>lateral</u>		<u>dorsal</u>		<u>medial</u>	
	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.
B.C.	1,0 1,0	1,0 0,8	1,4 1,2	1,5 1,7	2,0 2,5	2,6 1,9	1,9 1,7	1,9 1,9
B.B.	1,2 1,2	1,3 1,2	2,2 2,3	1,8 2,0	2,5 2,7	2,2 2,4	1,8 2,1	1,7 2,1
E.H.	1,5 1,5	1,2 1,3	1,8 1,8	1,8 1,8	2,1 2,1	2,4 2,2	2,2 2,2	2,2 2,2
F.M.	0,7 1,2	0,9 0,8	1,3 1,2	1,2 1,3	1,9 1,7	1,8 1,6	2,0 1,3	2,3 1,8
F.G.	1,9 1,9	1,3 1,4	2,7 2,7	2,1 2,5	2,8 2,6	2,7 2,4	2,3 2,6	2,9 2,2
H.P.	1,5 1,4	1,3 1,1	2,6 2,4	1,7 2,3	3,4 3,8	3,8 3,2	2,4 2,7	2,6 2,3
L.H.	1,3 1,4	1,0 1,3	1,7 1,7	1,5 1,4	2,2 2,1	1,7 1,7	1,7 1,8	1,7 1,6
M.U.	1,4 1,5	1,5 1,5	2,2 1,9	2,3 1,8	1,4 1,5	1,6 1,8	3,3 2,9	2,8 2,7
M.W.	1,2 1,2	1,0 1,4	2,5 2,9	2,2 2,1	3,0 2,9	2,7 2,8	3,2 3,4	3,0 2,7
S.V.	1,4 1,6	1,3 1,4	1,7 2,0	1,8 1,8	2,4 2,6	1,8 1,6	2,2 2,5	2,2 2,1
S.M.	0,8 0,7	0,7 0,6	1,5 1,6	1,3 1,6	1,7 2,0	1,6 1,8	1,1 1,5	1,4 1,5
S.U.	0,7 1,0	0,8 0,8	1,5 1,4	1,4 1,5	2,5 2,7	2,0 2,1	2,0 2,2	1,5 1,4
S.B.	1,2 1,1	0,8 0,9	1,8 1,7	1,6 1,6	2,0 2,3	1,8 1,9	2,1 2,3	2,2 1,9
T.E.	1,7 2,0	1,3 1,5	1,7 2,0	2,3 2,1	3,0 2,5	2,1 2,1	2,5 2,4	2,6 1,8
U.C.	0,8 0,2	1,4 1,1	2,1 1,8	2,1 1,8	2,8 2,3	2,5 2,3	2,5 2,3	1,9 1,9
S.U.	0,7 0,7	0,7 0,7	1,0 1,2	1,6 1,3	1,9 1,8	1,9 1,8	2,0 1,9	1,6 1,7
arithmetische Mittelwerte								
	1,2 1,3	1,1 1,1	1,9 1,9	1,7 1,7	2,4 2,4	2,1 2,1	2,2 2,2	2,2 2,0

Tabelle III,20: Faltendicke vor und nach Behandlung
Unterschenkel "Mitte" Gruppe III (Placebo)

Name	<u>ventral</u>		<u>lateral</u>		<u>dorsal</u>		<u>medial</u>	
	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.
B.C.	1,2 0,8	1,0 1,0	1,4 1,8	1,5 1,7	2,1 2,3	2,2 2,2	1,7 1,7	1,6 1,8
B.B.	1,2 1,2	1,1 1,2	2,3 2,3	2,0 1,9	2,5 2,7	2,5 2,5	1,8 2,1	1,3 1,5
E.H.	1,2 1,4	0,8 1,2	2,3 2,2	2,1 2,3	2,9 3,2	2,6 2,3	2,6 2,0	2,2 2,0
F.M.	0,7 0,8	0,8 0,8	1,5 1,5	1,3 1,4	1,8 1,9	2,0 1,6	1,7 1,9	1,6 1,9
F.G.	1,0 1,3	0,8 0,8	2,6 2,2	1,9 2,3	2,7 2,5	2,6 2,8	2,3 2,2	1,9 2,0
H.P.	1,4 1,5	1,2 1,3	2,8 2,8	1,9 2,3	3,3 3,5	3,0 3,4	2,4 2,1	1,9 1,9
L.H.	0,8 1,1	0,6 0,9	2,0 1,8	1,9 1,6	2,1 2,0	1,7 1,9	1,7 1,9	1,6 1,6
M.U.	0,9 0,8	0,8 0,7	1,9 1,8	1,8 1,6	2,1 2,0	1,9 1,8	2,7 2,5	2,2 2,4
M.W.	1,5 1,7	1,2 1,4	2,8 2,7	2,1 2,4	3,3 3,4	3,1 3,1	3,0 3,0	2,5 2,3
S.V.	1,5 1,7	1,4 0,9	2,0 1,9	1,7 1,8	2,7 2,9	2,4 2,8	2,1 2,0	1,7 1,5
S.M.	0,7 0,7	0,7 0,7	1,7 1,7	1,3 1,5	2,3 2,5	1,8 2,1	1,1 1,2	0,9 1,3
S.L.	0,6 1,2	0,6 0,8	1,5 1,2	1,8 1,8	2,1 2,3	1,9 2,1	2,0 1,9	1,3 1,5
S.B.	0,6 0,5	0,6 0,4	1,7 1,7	1,4 1,9	1,9 1,8	1,8 1,7	2,1 2,3	1,7 1,7
T.E.	1,6 1,4	1,3 1,2	2,2 2,4	2,2 2,2	2,7 3,1	2,4 2,6	2,3 2,6	1,8 2,0
U.C.	1,0 1,1	1,5 1,2	2,5 2,3	2,1 2,3	3,0 2,8	2,6 2,7	1,7 1,7	1,6 1,6
S.U.	0,5 0,5	0,4 0,4	1,2 1,3	1,2 1,4	2,3 2,0	2,0 2,2	1,6 1,7	1,4 1,2
			arithmetische Mittelwerte					
	1,0 1,1	0,9 0,9	2,0 2,0	1,7 1,9	2,5 2,5	2,4 2,4	2,0 2,0	1,7 1,7

Tabelle III,21: Faltendicke vor und nach Behandlung
Unterschenkel "unten" Gruppe III (Placebo)

Name	<u>ventral</u>		<u>lateral</u>		<u>dorsal</u>		<u>medial</u>	
	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.	vor re. li.	nach re. li.
B.C.	0,8 1,0	0,9 1,2	0,4 0,4	0,5 0,6	0,6 0,7	0,8 0,9	1,3 0,6	1,3 1,6
B.B.	0,6 0,7	0,8 0,9	1,0 1,7	1,0 0,8	0,7 1,0	0,5 0,8	1,4 1,3	1,0 1,4
E.H.	0,8 1,0	0,8 0,8	0,4 0,4	0,5 0,6	0,4 0,4	0,7 0,7	1,6 1,0	1,0 1,0
F.M.	1,0 0,8	0,8 0,9	0,6 0,4	0,5 0,5	0,5 0,4	0,4 0,5	1,3 1,3	1,5 1,0
F.G.	0,4 0,6	0,3 0,4	0,6 0,3	0,7 1,3	0,6 0,8	0,5 0,5	1,6 2,0	1,4 1,5
H.P.	0,6 0,6	0,9 0,8	1,3 1,1	0,8 1,1	0,5 0,8	0,9 0,8	1,5 1,5	1,4 1,2
L.H.	0,8 0,7	0,8 0,6	0,5 0,5	0,7 0,7	0,6 0,6	1,0 1,0	1,9 1,7	1,0 1,3
M.U.	0,8 0,8	0,8 0,7	0,5 0,4	0,6 0,5	0,6 0,5	0,6 0,7	1,2 1,1	0,7 1,1
M.W.	0,8 0,8	1,0 1,0	0,6 0,3	1,3 0,7	0,4 0,5	0,9 0,8	1,1 0,6	1,4 1,1
S.V.	0,8 0,8	0,8 0,8	0,8 0,4	0,6 0,7	1,1 1,1	1,5 1,5	1,3 1,3	1,4 0,9
S.M.	0,8 0,7	0,7 0,7	0,5 0,6	1,1 0,6	0,7 0,7	1,1 1,4	1,4 1,0	1,5 1,5
S.U.	1,0 1,1	0,9 0,9	0,4 0,8	0,6 0,4	0,6 0,7	0,8 0,6	0,8 1,0	1,4 1,0
S.B.	0,6 0,5	0,8 0,6	0,5 0,6	0,4 0,6	0,5 0,5	0,4 0,4	1,0 1,0	1,0 0,9
T.E.	0,6 0,8	0,9 0,6	0,5 0,7	0,5 0,5	0,4 0,6	0,4 0,5	1,4 0,9	1,4 1,1
U.C.	0,9 0,7	1,1 1,0	0,4 0,6	0,4 0,3	0,9 0,7	0,9 0,6	0,8 1,1	0,9 1,1
U.U.	0,6 0,5	0,6 0,6	0,6 0,6	0,6 0,4	0,7 0,7	0,6 0,5	1,6 1,8	1,4 1,2
arithmetische Mittelwerte								
	0,7 0,8	0,8 0,8	0,6 0,6	0,7 0,6	0,6 0,7	0,8 0,8	1,3 1,2	1,2 1,2

Tabelle IV, 1: Gewichtskontrollen vor und nach Behandlung
(in kg) der Gruppen I, II und III

Name	Gruppe I		Name	Gruppe II		Name	Gruppe III	
	vor	nach		vor	nach		vor	nach
B.E.	94,0	92,0	A.R.	58,5	54,7	B.C.	54,7	52,5
B.I.	65,4	65,4	B.S.	53,0	51,6	B.B.	54,5	54,0
B.H.	53,5	53,5	B.W.	57,5	56,8	E.H.	55,5	56,3
E.L.	61,5	64,3	F.U.	68,0	68,0	F.M.	51,9	52,3
F.G.	74,0	72,5	G.D.	68,8	68,0	F.G.	66,5	65,3
H.U.	68,0	66,8	K.H.	57,5	56,5	H.F.	56,2	56,5
L.G.	63,0	63,3	K.R.	49,5	49,3	L.H.	42,7	42,8
L.I.	56,0	54,2	K.I.	75,0	74,0	M.U.	77,7	78,6
L.M.	55,0	55,0	K.E.	56,5	57,0	M.W.	58,0	59,5
M.E.	82,5	82,0	M.M.	73,5	73,8	S.V.	47,5	47,5
R.L.	66,5	66,5	N.C.	66,0	67,0	S.M.	48,7	48,7
S.H.	65,6	64,8	S.W.	47,0	49,1	S.U.	58,7	58,5
S.G.	53,4	53,4	W.R.	76,0	75,1	S.B.	68,3	71,2
S.I.	60,7	58,5	Z.R.	56,3	56,2	S.U.	61,7	62,2
I.K.	61,7	61,5				T.E.	59,5	59,7
K.R.	60,0	59,0				U.C.	65,0	66,5
G.E.	53,5	52,6						
arithmetische Mittelwerte								
64,4	63,9		62,6	62,1		57,9	58,2	

10 LITERATURVERZEICHNIS

- 1 Aktuelle Medizin:
Gibt es eine Krankheit namens Zellulitis?
Beilage Münch. med. Wschr. 1 (1971).
- 2 Arnim, D. von:
Was ist Zellulitis?
Selecta 13 (1970).
- 3 Bansi, H. W.:
Monatskurse für die Ärztliche Fortbildung
14, 374 (1967).
- 4 Bassas-Grau, E. u. M.:
Klinische, ätiologische, pathologische
und therapeutische Überlegungen zur
Zellulitis (Pannikulose).
Münch. med. Wschr. (span. Ausgabe) 108,
431-456 (1966).
- 5 Bonnet, G. F.:
Traitement des cellulites localisés.
Rev. med. france 45 (1960).
- 6 Braun-Falco, O., Scherwitz, Ch.:
Zur Histopathologie der sogenannten
Cellulitis.
Hautarzt 23, 71-75 (1972).
- 7 Braun-Falco, O., Scherwitz, Ch.:
Zellulitis. Round-Table-Gespräch anlässlich
der Sitzung der Münchner Dermatologischen
Gesellschaft am 25. Nov. 1970.
Med. Klin. 66, 827-832 (1971).
- 8 Castaigne, A.:
Un facteur de diffusion différent des
hyaluronidases.
Anesthésie, Analgésie, Réanimation 16,
567-586 (1959).
- 9 Castaigne, A.:
Les enzymes en thérapeutique.
7. Congrès international de therapeutique.
Genf, 6./8. Okt. 1961.

- 10 Clauser, G., Arnhold, W.:
Die Anwendung pharmakodynamisch neutraler
Substanzen: das sogenannte Placeboproblem.
Erg. inn. Med. 13, 305-351 (1960).
- 11 Clauser, G., Klein, H.:
Übersicht über das Placeboproblem.
Münch. med. Wschr. 99, 896-900 (1957).
- 12 Dabis, G.:
Le traitement moderne des cellulites par
le 84-04 C en suppositoires.
La Gaz. de France 68, 2387-2394 (1961).
- 13 Dabis, G.:
Die Fettsucharten und ihre Behandlung.
Gaz. Méd. France 69, 1895-1908 (1962).
- 14 Dammann, J.:
Das deutsche Gesundheitswesen 19, 1 (1964).
- 15 Denard-Toult, A.:
Essai de classification et de traitement
des 532 das d'embonpoint des membres
inférieurs.
La Clinique 58, 587-597 (1963).
- 16 Dressler, G.:
Die Behandlung der Zellulitis (Pannikulose)
mit Verteilerenzymen.
Medizin heute 18, 268-271 (1969).
- 17 Dreßler, D.:
Die sogenannte Zellulitis (Pannikulose).
Fortschr. Med. 88, 1294-1296 (1970).
- 18 Durand-Reynals, F., Suner, J.:
Exaltation de l'activité du staphylocoque
par les extraits testiculaires.
C. R. Soc. Biol. 99, 1908 (1929).
- 19 Ehlers, G.:
Über die sog. Pannikulose unter besonderer
Berücksichtigung histologischer und histo-
chemischer Untersuchungen.
Verh. dtsch. Ges. Rheum. 2, 207-214 (1972).

- 20 Fischer, H.: Zur Definition und Therapie der Zellulitis. Hautarzt 21, 292 (1970).
- 21 Fischer, H.: "cellulitis" (Antwort). Med. Welt 22, 984 (1971).
- 22 Fishman, W.H.: Sumner und Myrsgäck (Hrsg.). The enzymes, New York 1951. Bd. 1, 2. Teil, S. 769.
- 23 Francon, F.: Cellulitis. Progr. Méd. (Paris) 86, 5 (1958).
- 24 Freytag, A.: Zellulitis-Zellulalgie. Ärztl. Praxis 20, 383-388 (1968).
- 25 Freytag, A.: Die Behandlung der Zellulitis. Ärztl. Praxis 22, 1084-1086 (1970).
- 26 Gibian, H.: Mucopolysaccharide und Mucopolysaccharidasen. 4. Band, Deuticke, Wien 1959.
- 27 Gildemeister, H.: Behandlungsversuche der sog. Zellulitis mit Verteilerezymen (Injektionen, Salben und Suppositorien) im einfachen Blindversuch unter besonderer Berücksichtigung der Quad-
delresorptionszeit, der Fluoreszenzzeit und der Piloarrektion. Med. Diss., FU Berlin 1975.
- 28 Gross, D.: Der Weichteilrheumatismus. Praxis 55, 125-129 (1966).
- 29 Hamperl, H.: Lehrbuch d. allg. Pathologie. 28. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 1968.
- 30 Harless, W.: Die Behandlung der "Zellulitis" mit Verteiler-
enzymen aus der Sicht des praktischen Arztes. Ärztl. Praxis 21, 5506-5508 (1969).

- 31 Hegglin, R.:
Differentialdiagnose innerer Krankheiten.
Thieme, Stuttgart 1972, S. 805.
- 32 Hellenbroich, D. O.:
Unerwünschte Spätfolgen von Isomucase-Injektionen.
Z. Haut-Geschl.-Kr. 47, 391-394 (1972).
- 33 Hopf, G.:
Zellulitis - eine erfundene Krankheit.
Medizin heute, 23, 4-6 (1971).
- 34 Kermorgant, Y.:
Le tissu conjonctif, ce méconnu.
Santé Publique No. 201, 1/15 Juli 1960.
- 35 Kermorgant, Y.:
Traitement de la cellulite par ionisation de diffuseurs.
L'Hôpital 50, 97-99 (1962).
- 36 Kermorgant, Y.:
De l'instabilité de l'équilibre physio-
chimique du sérum des obèses et des cellulitis et des modifications de la turbidité de ces sérums que en résultant.
Sem. Hôp. Sem. Ther. 36, 53-56 (1962).
- 37 Kermorgant, Y.:
De la cellulite. Evolution de la question après trois ans d'expériences.
Concours Méd. 82, 1371-1376 (1960).
- 38 Korting, G.W.:
Bedeutung und Therapie der "Zellulitis".
Med. Welt 46, 2553 (1969).
- 39 Kreysel, H. W., Kammerer, B.:
Die sog. Zellulitis im Brennpunkt moderner Untersuchungsverfahren.
Med. Welt 25, 15 (1974).
- 40 Lagèze, P.:
Sciaticque et infiltrat cellulalgique.
Thèse Méd. (Lyon 1929).

- 41 Leger, J.-P.:
De la cellulite.
La Clinique 58, 74-76 (1953).
- 42 Lohnes, H.:
Das ABC des Rheumatismus.
Alma Mater, Konstanz 1967.
- 43 Lyck, K. H.:
Beobachtung und Erfolg lokaler Isomucase-
Behandlung aus der Sicht des praktizierenden
Dermatologen.
Z. Haut-Geschl.-Kr. 46, 103-105 (1971).
- 44 Merlen, J. F.:
Cellulitis: Klinisches Gesamtbild und patho-
logischer Mechanismus.
Concours Méd. 80, 2311 (1958).
- 45 Miehleke, W.:
Der Weichteilrheumatismus.
Medical Tribune 7, 9 (1972).
- 46 Monteil-Seurin, J.:
Cellulitis et fonction ovarienne.
Sem. Hôp. Sem. Thér. 40, (1964).
- 47 Müller, G., Nürnberger, F.:
Das Relief der Lederhautunterseite des Men-
schen.
Kosmetologie 4, 124-129 (1974).
- 48 Müller, G., Nürnberger, F.:
Anatomische Grundlagen der sog. "Cellulitis".
Arch. Derm. Forsch., 29. Kongreßbericht 244,
171-172 (1972).
- 49 Neumann, M.:
Ein neuer Verteilungsfaktor - Die Thiomucase.
Z. Therapie 5, 287-296 (1964).
- 50 Nürnberger, F.:
Sex differences in structure of male and
female skin.
Second South African International Congress.
Cape Town, 8./12. Jan. 1973.

- 51 Nürnberg, F.:
Symposium: Zellulitis.
Tagung der Deutschen Gesellschaft für
Ästhetische Medizin. Karlsruhe, 18.3.1972.
- 52 Nürnberg, F., Aman, Henghuber:
Hautstrukturveränderungen bei Prostata
carcinom unter hoch dosierter Östrogen-
Therapie.
(in Vorbereitung)
- 53 Nürnberg, F., Busch-Wilking, Ch., Busch R.:
Rechteckimpuls- und Interferenzstrom-
Therapie bei Fettsucht und sog. "Zellulitis"
im Doppelblindversuch. Teil I, II u. III.
Kosmetologie 6, (1974), 1 (1975), 3 (1975).
- 54 Nürnberg, F., Mende, H., Roedel, P.:
Behandlungsergebnisse bei der sog. "Cellu-
litis" mit Verteilerenzym im einfachen
Blindversuch.
Arch. Derm. Forsch., 29. Kongreßbericht 244,
173-181 (1972).
- 55 Nürnberg, F., Müller, G.:
Architectural structure of the subcutaneous
layer and morphokinetics of fat protrusion
(anatomical bases of so-called "cellulitis").
Padua-Venice, 22./27.5.1972, Excerpta Medica,
Amsterdam (1974), 868-869.
- 56 Nürnberg, F., Müller, G.:
Subcutis und Haut im Alter (unter besonderer
Berücksichtigung der Oberschenkel-Gesäß-Region)
Z. f. Gerontologie 6, 410-421 (1974).
- 57 Nürnberg, F., Riedel, W.:
Der Status protrusus cutis beim Mann unter
besonderer Beachtung des Klinefelter Syndroms.
(in Vorbereitung)
- 58 Page, J. C.:
Cellulitis und Diffusionsprodukte.
France méd. 23, 553-555 (1960).
- 59 Paviot, J.:
Cellulalgie.
J. Méd. Lyon 10, (1929).

- 60 Petter, O., Bellmann, H.:
Die Behandlung der progressiven Sklerodermie mit intravenös hochdosierter Hyaluronidase.
Hautarzt 22, 32-33 (1971).
- 61 Platt, D.:
Thiomucase - Biochemische und therapeutische Eigenschaften.
Arzneimittelforsch. (Drug. Res.) 16, 1620-1621 (1966).
- 62 Platt, D.:
Biochemische Eigenschaften verschiedener Hyaluronidase-Präparate.
Arzneimittelforsch. (Drug. Res.) 20, 1836-1838 (1970).
- 63 Preuss, K.:
Die sogenannte Zellulitis.
Dtsch. Ärzteblatt 45, 3172-3173 (1969).
- 64 Pschyrembel, W.:
Klinisches Wörterbuch.
251. Aufl., De Gruyter, Berlin, New York, 1972.
- 65 Rassner, G.:
Gibt es eine Zellulitis?
Med. Klin. 64, 1951 (1969).
- 66 Röttger, H., Stüttgen, G.:
Experimentelle Untersuchungen über den Spreading-Effekt der Hyaluronidase.
Münch. med. Wschr. 93, 13 (1951).
- 67 Schmidt, H. Ch.:
Die Zellulitis - Definition eines neuen Krankheitsbildes.
Dtsch. Apotheker 21, 59-61 (1969).
- 68 Stockmann, R.:
Causes, pathology and treatment of chronic rheumatism.
Eding. J. 15, 107, 223 (1904).
- 69 Stüttgen, G.:
Die normale und pathologische Physiologie der Haut.
Fischer, Stuttgart, 1966.

- 70 Stüttgen, G., Schaefer, H.:
Funktionelle Dermatologie.
Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1974.
- 71 Strathmann, G. G.:
Die Zellulitis (Panniculose) - eine besondere Form des Weichteilrheumatismus.
Dtsch. Apotheker 21, 417-421 (1969).
- 72 Vorberg, G.:
Neuzeitliche Behandlungsmöglichkeit der Zellulitis (Pannikulose).
Z. f. Therapie 7, 435-439 (1970).
- 73 Wissenschaftliche Tabellen:
Documenta Geigy
7. Aufl., S. 105, Geigy, Basel 1968.

Herrn Professor Dr. med. F. Nürnberger möchte ich für die Überlassung des Themas und besonders für die mannigfaltige und freundliche Unterstützung und wissenschaftliche Überwachung dieser Dissertation danken.

Frau Dipl.-Ing. K. Schmidt vom Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation der Freien Universität Berlin (Direktor: Prof. Dr. Dr. G. Fuchs) gilt mein Dank für die wertvollen Ratschläge bei der Anwendung statistischer Verfahren.

Ich danke Herrn Akademischen Rat Dr. med. Käfer und den Fotolaborantinnen Frau Supp und Frau Oswald für die geduldige Hilfe bei der Durchführung der umfangreichen photographischen Dokumentation.

Der Herstellerfirma der verwendeten Präparate danke ich für das Eingehen auf unsere speziellen Wünsche, insbesondere für die Überlassung der Placeboverpackungen.

Lebenslauf

Am 13. Juni 1946 wurde ich als erster Sohn des selbständigen Handelsvertreters Paul Roedel und seiner Ehefrau Marianne, geb. Friedrich, in Schwelm/Westfalen geboren.

Von 1953 an besuchte ich dort die Grundschule und anschließend das Gymnasium.

Ab 1963 war ich Internatsschüler in Wilhelmsdorf am Bodensee, wo ich 1966 die Reifeprüfung ablegte.

Nach zunächst zwei Semestern Jura an der Freien Universität Berlin begann ich ebenfalls in Berlin 1968 mit dem Studium der Medizin, das ich 1974 mit dem Staatsexamen abschloß.

Ebenso wie mein gesamtes Studium absolvierte ich auch die Medizinalassistentenzeit in Berlin. Neben der jeweils viermonatigen Pflichtzeit in der Inneren Medizin und der Chirurgie, arbeitete ich zwei Monate in der Dermatologie und vier Monate in der Gynäkologie.

Am 16. September 1975 erhielt die Approbation als Arzt.

Seit dem 16. Februar 1976 bin ich in der Chirurgischen Abteilung der Städtischen Krankenanstalten Am Urban in Berlin-Kreuzberg als Assistenzarzt tätig.

